



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البصرة – كلية الآداب

قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية

الخصائص المناخية للمياه الإقليمية العراقية وأثرها في النقل البحري وصيد الأسماك

رسالة تقدم بها

احمد ماجد عبد الأمير الأسدي

الى مجلس كلية الآداب / جامعة البصرة

هي من متطلبات نيل درجة الماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية

بإشراف

الأستاذ الدكتور

احمد جاسم محمد الحسان

2021م

1442هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاحِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلِعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ﴾

يُحْيِي الْمَيِّتَ وَيُنْزِلُ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُخْرِجُ بِهِ الْحَبَّ وَالنَّخْلَ وَالزَّيْتُونَ وَالْأَعْنَابَ وَالزَّيْتُونَ وَالْأَعْنَابَ وَالزَّيْتُونَ

سورة النحل الآية (14)

الإهداء

أهدي هذا الجهد المتواضع إلى:

نبي الرحمة ومنقذ الأمة رسول الله (صلى الله عليه وآله وسلم) وأهل بيته الأطهار وأصحابه
المنتجبين وأولياء الله الصالحين وشهداء هذه الأمة..

من سخر حياتهما لأجل إيصالني إلى ما وصلت اليه من العلم والمعرفة و شقيا من أجل
راحتي وسهر الليالي من أجل هنائي ورقدتي، فلو أنني أهديتهما عمري لما جزيتهما بما
قدماه، والدي العزيزين..

إخوتي وأخواتي وكل أقاربي وأصدقائي الذين يسعدون لوجودي ورفعتي وشاركوني أفراحي
وأحزاني..

احمد

الشكر والتقدير

أسجل أسمى كلمات العرفان لكل من ساعدني في كمال هذا الانجاز المتواضع وأخص بالذكر الاستاذ الدكتور (أحمد جاسم محمد الحسان) المشرف على الرسالة الذي كان لي أخا وصديقا قبل أن يكون مشرفا وأدين له بالفضل بكل ما قدمته إذ انه لم يتوانى عن مشاركتي عناء البحث والمتابعة في كل مفاصل الرسالة وقراءة الرسالة أكثر من مرة وأنه زاد من معرفتي بأصل البحث وطرق التعبير عن الموضوع، فكان واسع الصدر وخير معين ومشجع، وكان مثالا للإشراف وأسأل الله أن يوفقني لأسير على طريقه، وأتمنى له طول العمر، وإن أراه في أعلى المقامات العلمية

وأقدم شكري لأساتذتي في قسم الجغرافية / كلية الآداب وأخص بالذكر (الدكتور حميد عطية الجوراني) رئيس قسم الجغرافية، والشكر الموصول لكل من زودني بالمعلومات الخاصة بموضوعي لاسيما دكتورة سعاد عبدالله من قسم الجغرافية، وكذلك شكري للأساتذة في كلية علوم البحار الدكتور على باسل تخصص دراسة أمواج البحر، والدكتورين عدي رزاق محمود المنصوري وعباس جاسم تومان الفيصل تخصص اسماك والاستاذ المساعد أياد عبد الجليل مهدي في كلية تربية البنات الذين لم يتوانوا بتزويدي ما احتاجه من معلومات.

وأقدم شكري للأساتذة في الأكاديمية البحرية اخص بالذكر كابتن محمد طعمة وأستاذ يونس عودة، وكذلك المهندس في شركة النفط أستاذ شعبان ضرب ودكتور عمار سلمان داود من كلية الهندسة لمساعدتهم اياي في تحليل وتدقيق بيانات المعادلات الخاصة بدراسة ضغط الرياح على السفن.

واسجل شكري لموظفي شركة ناقلات النفط اخص بالذكر وإستاذ إحسان فلحي معاون مدير ومسئول شعبة التقييم والأداء ورئيس الملاحظين، ومثله لإستاذ صفاء عبد الحسين جعيز المدير العام للشركة العامة للموانئ العراقية ومدراء الأقسام في شركة المواني كابتن زامل معاون مدير قسم الملاحة وكابتن عبد الخالق جميل ناصر مدير قسم التفتيش البحري، ودكتور نجم الدين عبدالله نجم معاون قسم التخطيط، وكابتن طيف من قسم السيطرة البحرية، وكابتن كريم معاون مدير القسم التجاري، والشكر الموصول لكابتن أياد من ميناء المعقل ورئيس المهندسين فرزاق من ميناء ام قصر الشمالي وكابتن مهند مدير التحميل والتفريغ في الميناء، وكابتن تحسين عبد علي شنان من ميناء خور الزبير لما قدموه من ومعلومات مفصلة عن حركة النقل

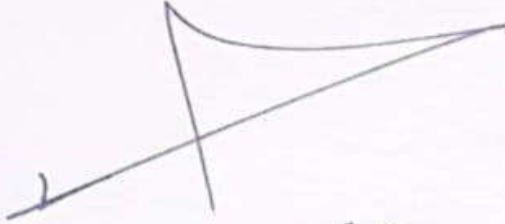
شكري الجزيل لموظفي مديرية زراعة البصرة واخص بالذكر استاذ عباس معاون مدير قسم الأسماك و موظفي جمعية الصيادين في الفاو، وشكري للإخوة الصيادين صادق حبيب شرهان النصار وياسين خضير الجبوري وحسن على حسين الخرساني وحسن جابر على النصار، لما قدموه من معلومات عن صيد الاسماك البحرية، الشكر لكل الإخوة الذين أسهموا في تحقيق هذا الانجاز المتواضع.

أحمد

إقرار المشرف

اشهد بأن إعداد هذه الرسالة الموسومة

(الخصائص المناخية في المياه الإقليمية العراقية وأثرها في النقل البحري وصيد الأسماك) المقدمة من قبل الطالب احمد ماجد عبد الامير جرت تحت إشرافي في قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب/جامعة البصرة وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في الجغرافية الطبيعية



التوقيع:

المرتبة العلمية: استاذ

الدكتور احمد جاسم محمد الحسان

التاريخ ١٠ / ١٢ / 2020

بناء على التوصية المقدمة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الأستاذ المساعد الدكتور: حميد عطية عبد الحسين الجوراني

رئيس قسم الجغرافية

التاريخ: / / 2020

إقرار المقوم العلمي

أشهد إن الرسالة الموسومة (الخصائص المناخية في المياه الإقليمية العراقية وأثرها في النقل البحري وصيد الأسماك) المقدمة من طالب الماجستير احمد ماجد عبد الأمير الأسدي في قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية /كلية الآداب ، قد قومتها علميا فوجدتها سليمة من الناحية العلمية

الاسم : فهد أحمد فرحان العاصم

التوقيع:

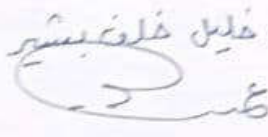
المرتبة العلمية استاذ مساعد

التاريخ: / / 2020

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن الرسالة الموسومة (الخصائص المناخية في المياه الإقليمية العراقية وأثرها في النقل البحري وصيد الأسماك) المقدمة من طالب الماجستير احمد ماجد عبد الأمير الأسدي في قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية /كلية الآداب، قد قومتها لغوياً فوجدتها سليمة من الناحية اللغوية

الاسم : د. خليل خليفه بشير

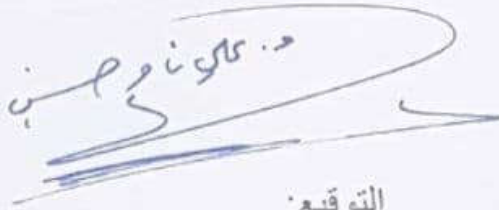
التوقيع: 

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ ١٨ < ١ 2020

إقرار المقوم الإحصائي

أشهد إن الرسالة الموسومة (الخصائص المناخية في المياه الإقليمية العراقية وأثرها في النقل البحري
وصيد الأسماك) المقدمة من طالب الماجستير احمد ماجد عبد الأمير الأسدي في قسم
الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية /كلية الآداب ، قد قومتها احصائيا فوجدتها سليمة
من الناحية الاحصائية



التوقيع:

المرتبة العلمية د

التاريخ ٢٠٢١ / ١ / ٢٠٢١

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار لجنة المناقشة

نشهد أننا أعضاء لجنة المناقشة قد اطلعنا على الرسالة الموسومة: (الخصائص المناخية في المياه الإقليمية العراقية وأثرها في النقل البحري وصيد (الأسماك) المقدمة من طالب الماجستير احمد ماجد عبد الأمير الأسدي في قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية /كلية الآداب، وقد ناقشناه في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونعتقد أنها جديرة بالقبول لنيل درجة ماجستير آداب في الجغرافيا بتقدير.

التوقيع

التوقيع

عضواً

رئيساً

التاريخ: / /

التاريخ: / /

التوقيع

التوقيع

أ. د. احمد جاسم محمد الحسان

عضواً ومشرفاً

عضواً

التاريخ: / /

التاريخ: / /

صدق من قبل مجلس كلية الآداب في جامعة البصرة.

التوقيع

أ. د. ماجد عبد الحميد مجيد الكعبي

عميد كلية الآداب

التاريخ / / 2020

ثبت المحتويات

الصفحة	عنوان المحتويات
	العنوان
ا	الآية القرآنية
ب	الإهداء
ج	الشكر والتقدير
د	إقرار المشرف
هـ	إقرار المقوم العلمي
و	إقرار المقوم اللغوي
ز	إقرار المقوم الإحصائي
ح	إقرار لجنة المناقشة
ط - م	ثبت المحتويات
م- ف	ثبت الجداول
ف- ق	ثبت الأشكال
ر	ثبت الخراط
ر	ثبت الصور
ش - ت	المستخلص
3-1	المقدمة
3	أولاً - مشكلة الدراسة
3	ثانياً - فرضية الدراسة
3	ثالثاً - هدف الدراسة
4	رابعاً أهمية الدراسة وتبريراتها
8 - 4	خامساً - حدود الدراسة
6 - 4	1- الحدود مكانية
7 - 6	2- الحدود زمانية
8 - 7	3- الحدود نوعية
9- 8	سادساً - الدراسات السابقة
10	سابعاً - طريقة العمل
11 - 10	ثامناً - منهجية الدراسة

الصفحة	عنوان المحتويات
11	تاسعاً - صعوبات الدراسة
12	عاشراً - هيكلية الدراسة
59 - 13	الفصل الأول / الخصائص المناخية للمياه الإقليمية العراقية
18-13	أولاً - الإشعاع الشمسي
24-18	ثانياً - درجات الحرارة
20 - 19	1- درجات الحرارة العظمى
21 - 20	2- درجات الحرارة الصغرى
23 - 22	3- معدلات درجات الحرارة
25 - 23	4- المدى الحراري
27-25	ثالثاً - الضغط الجوي
34- 27	رابعاً - سرعة واتجاه الرياح
35 - 34	خامساً - الرطوبة النسبية
38 - 36	سادساً - الأمطار
47 - 38	سابعاً - الظواهر الجوية
44 - 38	1- ظواهر الجو الغبارية
41 - 39	أ- الغبار العالق
42 - 41	ب- الغبار المتصاعد
44 - 42	ت- العواصف الغبارية
46 - 44	2- الضباب
47 - 46	3- العواصف الرعدية
57 - 47	ثامناً - الاتجاه العام للعناصر المناخية في المياه الإقليمية العراقية
51 - 47	1- التغير الشهري والسنوي في درجات الحرارة
53 - 52	2- التغير الشهري والسنوي في معدلات سرعة الرياح
55 - 54	3- التغير الشهري والسنوي في معدلات الرطوبة النسبية
56	4- التغير السنوي في مجموع الأمطار في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان
57 - 56	5- التغير الشهري والسنوي لتكرار العواصف الغبارية في محطة بوبيان
59 - 58	النتائج

الصفحة	عنوان المحتويات
85 - 60	الفصل الثاني/ التوزيع الجغرافي للأنشطة الاقتصادية في منطقة المياه الإقليمية العراقية
72 - 61	أولاً - التوزيع الجغرافي للأنشطة الاقتصادية
66 - 63	1- الموانئ النفطية
65 - 64	أ- ميناء البصرة النفطي
65	ب- ميناء العمية
66 - 65	ت- المنصات النفطية
70 - 66	2- الموانئ التجارية
68 - 66	أ- ميناء ام قصر
69 - 68	ب- ميناء خور الزبير
70 - 69	ت- ميناء الفاو
71 - 70	3- نشاط صيد الأسماك
71	1- مصب شط العرب
71	2- منطقة خور عبد الله
71	3- منطقة خور العمية
86 - 71	ثانياً - الأهمية الاقتصادية للأنشطة العاملة في المياه الإقليمية العراقية
78 - 72	1- الأهمية الاقتصادية للموانئ النفطية
83 - 78	2- الأهمية الاقتصادية للموانئ التجارية
84 - 83	3- الأهمية الاقتصادية لمصائد الأسماك
85	النتائج
169 - 86	الفصل الثالث/ تأثير الخصائص المناخية على النقل البحري والمنشأة البحرية
117 - 87	أولاً - تأثير الخصائص المناخية على قطاع النقل البحري
101 - 87	1- تأثير سرعة الرياح واتجاهها على السفن والمنشآت البحرية
99 - 87	أ- التباين الزمني والمكاني لمديات سرع الرياح واتجاهاتها
100 - 99	ب- تأثير سرعة الرياح واتجاهها على حركة السفن
125 - 102	ت- تقدير تأثير قوة ضغط الرياح على السفن في المياه الإقليمية العراقية
135 - 125	ثانياً - ضغط الرياح على الرافعات
154 - 135	ثالثاً - تأثير سرعة الرياح على الأمواج

الصفحة	عنوان المحتويات
157-154	رابعاً- تأثير العناصر المناخية على تصدير النفط
157 - 154	1- تأثير درجة الحرارة على لزوجة النفط
159 - 158	2- تأثير الحرارة والرطوبة على تآكل المنشآت البحرية
160	3- تأثير الامطار والعواصف الرعدية على المنشآت البحرية
164-161	خامساً- تأثير عامل مدى الرؤية على حركة الملاحة
167 - 164	سادساً- تأثير العناصر المناخية على توقفات تصدير النفط
169-168	النتائج
189 - 170	الفصل الرابع /تأثير الخصائص المناخية على العاملين في الأنشطة البحرية
186-171	اولاً- تقدير قيم الراحة للعاملين في الموانئ البحرية العراقية
178 - 173	اولاً- قرائن الراحة الفسيولوجية
176-173	1- معيار توم (دليل الحرارة - الرطوبة)
179-176	2- قرينة تبريد الريح (Becker1972)
182 - 179	3- قرينة الراحة المركبة (Trejung) للراحة
186-182	4- مخطط سنجر لقياس الراحة
188 - 186	ثانياً- تأثير تغيرات درجات الحرارة على العاملين في الأنشطة البحرية
189	النتائج
217-190	الفصل الخامس/اثر الخصائص المناخية للمياه الإقليمية العراقية على نشاط صيد الأسماك البحرية
202-191	أولاً- تأثير الخصائص المناخية في صيد الأسماك
193 - 191	1- الإشعاع الشمسي
200 - 194	2- درجات الحرارة
198-194	أ- تأثير درجة الحرارة على مواعيد صيد الاسماك
200-198	ب-كميات الاكسجين المذاب
202 - 201	3- تأثير سرعة الرياح واتجاهها على صيد الأسماك
210-202	ثانياً - التوزيع الشهري لكميات صيد الاسماك في المياه الاقليمية العراقية
215-210	ثالثاً- تحليل علاقة الارتباط بين العناصر المناخية وكميات الاسماك المصطادة في المياه الاقليمية العراقية

الصفحة	عنوان المحتويات
211-210	1- الاشعاع الشمسي
213-211	2- درجة حرارة المياه
214-213	3- الرياح
215-214	4- الامواج
217-216	النتائج
228-218	الاستنتاجات
241-229	المصادر
249-242	الملاحق
243	الملحق 1
244	الملحق 2
245	الملحق 3
246	الملحق 4
247	الملحق 5
248	الملحق 6
249	الملحق 7
b-c	Abstract
A	عنوان الرسالة انكليزي

ثبت الجداول

الصفحة	عنوان الجداول	رقم الجدول
4	الموقع الجغرافي للمياه الإقليمية العراقية	1
7	الموقع الجغرافي للمحطات المناخية في منطقة الدراسة	2
15	المعدلات الشهرية والسنوية لزاويا سقوط الأشعة الشمسية ومعدل عدد ساعات السطوع الفعلية والنظرية (ساعة/يوم) للمحطات في منطقة الدراسة للمدة (1981 – 2018)	3
19	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى (م) في محطات منطقة الدراسة	4
21	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى (م) في محطات منطقة الدراسة	4
22	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (م) في محطات منطقة الدراسة	6
24	المعدلات الشهري والسنوي للمدى الحراري (م) في محطات منطقة الدراسة	7
25	درجة القارية والمحيطية في محطات منطقة الدراسة	8

الصفحة	عنوان الجداول	رقم الجدول
28	المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م/ثا) في محطات منطقة الدراسة	10
30	النسب المئوية لمعدلات تكرار اتجاهات الرياح (%) حسب قطاعات الدائرة الاتجاهية ونسب تكرار السكون في محطة بوبيان للمدة (1981 – 2018)	11
35	المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات منطقة الدراسة	12
36	المجموع الشهري والسنوي لكمية الأمطار الساقطة (ملم) في محطات منطقة الدراسة	13
38	نوع المناخ في محطات منطقة الدراسة	14
40	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار الغبار العالق في محطتي الفاو وبوبيان	15
42	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد (يوم) في محطتي الفاو وبوبيان	16
43	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار العواصف الغبارية (عاصفة) في محطتي الفاو وبوبيان	17
45	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار الضباب (يوم) في محطات منطقة الدراسة	18
47	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار العواصف الرعدية (عاصفة) في محطات منطقة الدراسة	19
48	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)	20
52	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م/ثا) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)	21
54	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)	22
56	اتجاه تغير المعدل الشهري والسنوي لتكرار العواصف الغبارية (عاصفة) في محطة بوبيان	23
65	مواصفات الموانئ النفطية في منطقة الدراسة	24
66	مواصفات الموانئ التجارية في منطقة الدراسة	25
68	بعض مواصفات محطات التحميل والتفريغ في ميناء أم قصر الشمالي	26
68	مواصفات أرصفة ميناء أم قصر الجنوبي	27
72	الحقول النفطية المنتجة في العراق	28
73	كميات النفط المنتجة والمنقولة من حقول محافظة البصرة	29
75	المعدلات السنوية لتصدير النفط عبر الموانئ العراقية في المياه الإقليمية العراقية	30
76	عدد الناقلات والحمولات النفطية (مليار برميل) في الموانئ النفطية في المياه الإقليمية العراقية (2018)	31

الصفحة	عنوان الجداول	رقم الجدول
78	كمية الإيرادات الشهرية (دولار) للنفط الخام المصدر عبر موانئ البصرة للفترة (2018-2019)	32
79	بعض المؤشرات الاقتصادية في الموانئ العراقية بين عامي (2012 - 2018)	33
81	معدل الوحدات الشهرية وكمية البضائع (طن) وقيمة الإيرادات للشركة العامة والنقل البحري في الموانئ البحرية العراقية لسنة 2018	34
84	المعدل الشهري والمجموع السنوي (طن) لبعض الأسماك المصطادة في المياه الإقليمية العراقية	35
88	النسب المئوية لمديات سرعة الرياح (كم/ساعة) في محطة بوبيان	36
90	النسب المئوية لمديات سرعة الرياح (كم/ساعة) حسب قطاعات الدائرة الاتجاهية لمحطة بوبيان للفترة (1981 - 2018)	37
97	مديات سرعة الرياح حسب مقياس بوفورت	38
104	مسارات اتجاه سير السفن داخل المياه الإقليمية العراقية	39
105	أنواع السفن التي تم دراستها وخصائصها	40
107	قوة ضغط سرعة الرياح الغربية شمالية غربية (طن) بزاوية (292,5°) على سفن (الحاويات ،ناقلات النفط ، الحمولات المتنوعة) في المياه الإقليمية العراقية	41
111	قوة ضغط سرعة الرياح الشمالية شمالية غربية (طن) بزاوية (337,5°) على سفن (الحاويات في المياه الإقليمية العراقية	42
115	قوة ضغط سرعة الرياح الشرقية جنوبية شرقية (طن) بزاوية (112,5°) على سفن (الحاويات ، ناقلات النفط ، الحمولات المتنوعة) في المياه الإقليمية العراقية	43
118	قوة ضغط سرعة الرياح الجنوبية شرقية (طن) بزاوية (135°) على سفن (الحاويات ،ناقلات النفط ، الحمولات المتنوعة) في المياه الإقليمية العراقية	44
122	قوة ضغط سرعة الرياح الشمالية (طن) بزاوية (360°) على سفن (الحاويات ،ناقلات النفط ، الحمولات المتنوعة) في المياه الإقليمية العراقية	45
124	مجموعة من الحوادث التي تم تسجيلها بين عامي (1990-2019) في منطقة الدراسة	46
126	أنواع الرافعات في الموانئ العراقية وخصائصها	46
128	معدل قوة ضغط سرعة الرياح (كغم/م ²) على الرافعات في منطقة الدراسة	48
131	أقصى معدل لقوة ضغط سرعة الرياح (كغم/م) على الرافعات في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان	49
134	قوة ضغط الرياح (كغم/م) حسب مديات سرعة الرياح (كم/س) في منطقة الدراسة	50

الصفحة	عنوان الجداول	رقم الجدول
136	أصناف الأمواج حسب ارتفاعها (م)	51
140	المعدلات الشهرية والسنوية لارتفاع الأمواج (م) في منطقة الدراسة	52
145	أقصى معدلات شهرية و سنوية لارتفاع الأمواج(م) عند محطتي ميناء البصرة النفطي بوبيان	53
149	معدل ارتفاع الامواج(م) حسب سرعة الرياح في مقياس بوفورت	54
155	علاقة اللزوجة التحريكية للنفط بدرجة الحرارة	55
156	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) في محطة الحسين	56
158	المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة العظمى (%) في محطة الفاو	57
159	المعدلات الشهرية والسنوية لملوحة المياه (جزء بالاف) في محطات منطقة الدراسة	58
162	معدلات عدد أيام تكرار مديات الرؤيا (يوم) بين (100 – 4كم فأكثر) في محطة بوبيان	58
165	معدلات توقفات استيراد وتصدير النفط (ساعة) في منطقة الدراسة لعامي(2015-2018)	60
166	علاقة الارتباط بين العناصر المناخية والتوقفات الشهرية للتصدير والاستيراد من الموانئ العراقية	61
174	معييار الراح حسب قرينة ثوم	62
175	حالة الشعور بالراحة حسب معيار (THI) في ميناء البصرة النفطي	63
177	درجات طاقة التبريد الريحي لتصنيف (بيكر)	64
178	أشهر الراحة حسب قرينة تبريد الرياح (بيكر) في محطات منطقة الدراسة	65
179	معايير الراحة حسب قرينة (Trejung)	66
181	حالة الشعور بالراحة حسب معيار (Trejung) للراحة في محطات منطقة الدراسة	67
186	الحد الأقصى للراحة وكفاءة العمل في محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان	68
188	عدد ساعات العمل ضمن الشركات العاملة في الموانئ العراقية	69
194	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات حرارة المياه في خور عبدالله للمدة (2000 – 2018)	70
197	الأشهر الملائمة لصيد الأسماك في المياه البحرية العراقية	71
199	معدلات الأوكسجين حسب معدلات درجة الحرارة في منطقة الدراسة	72
204	المعدلات الشهرية والسنوية لكميات(طن) الأسماك البحرية المصطادة في المياه الإقليمية العراقية بين عامي (2005 – 2018)	73
209	مناطق صيد أنواع الأسماك في منطقة المياه الإقليمية العراقية	74
211	علاقة الارتباط بين كمية الإشعاع الشمسي (%) والمعدلات الشهرية لكمية صيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية	75

الصفحة	عنوان الجداول	رقم الجدول
212	علاقة الارتباط بين معدلات درجات حرارة العظمى للمياه و التوزيع الشهري لصيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية	76
213	علاقة الارتباط بين معدلات درجات الحرارة الصغرى للمياه والمعدلات الشهرية لصيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية	77
214	علاقة الارتباط بين معدلات سرعة الرياح وكميات صيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية	78
215	علاقة الارتباط بين ارتفاع الأمواج المميز (HS) (3,52 متر) والمعدلات الشهرية لصيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية	79

ثبت الأشكال

الصفحة	عنوان الأشكال	رقم الشكل
16	المعدلات الشهرية لزاوية سقوط الأشعة الشمسية في محطة الفاو	1
17	المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع النظري (ساعة) في محطات منطقة الدراسة	2
17	المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الفعلية (ساعة) في محطات منطقة الدراسة	3
18	المعدلات الشهرية لكميات الإشعاع الشمسي (ملي واط /سم ² / يوم) في محطتي الفاو وبوبيان	4
20	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م) في محطات منطقة الدراسة	5
21	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م) في محطات منطقة الدراسة	6
23	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م) في محطات منطقة الدراسة	7
24	المعدلات الشهرية للمدى الحراري (م) في محطات منطقة الدراسة	8
26	المعدلات الشهرية للضغط الجوي (مليبار) في محطات منطقة الدراسة	9
28	المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات منطقة الدراسة	10
31	وردات الرياح الشهرية في محطة بوبيان	11
35	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطات منطقة الدراسة	12
37	المعدلات الشهرية لكميات الأمطار (ملم) في محطات منطقة الدراسة	13
41	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار العالق (يوم) في محطتي الفاو وبوبيان	14
42	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد (يوم) في محطتي الفاو وبوبيان	15
44	المعدلات الشهرية لعدد تكرار العواصف الغبارية (عاصفة) في محطتي الفاو وبوبيان	16
45	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الضباب (يوم) في محطات منطقة الدراسة	17
47	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار العواصف الرعدية (عاصفة) في محطات منطقة الدراسة	18
49	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى (م) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)	19

الصفحة	عنوان الأشكال	رقم الشكل
51	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى (م) في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان للمدة (1981 – 2018)	20
53	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م/ثا) في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان بين عامي (1981 - 2018)	21
55	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان للمدة (1981 – 2018)	22
56	اتجاه التغير المجموع السنوي للأمطار (مم) في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان للمدة (1981 – 2018)	23
57	اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لتكرار العواصف الغبارية (عاصفة) في محطة بوبيان	24
73	كميات الاحتياط النفطية (مليار برميل) في الحقول المنتجة في محافظة البصرة	25
74	كمية انتاج النفط (الف برميل /يوم) المنقول من حقول محافظة البصرة	26
75	كميات النفط المصدرة (مليون برميل) عبر الموانئ العراقية	27
77	عدد الناقلات والحمولات النفطية (مليار برميل) في الموانئ النفطية في المياه الإقليمية العراقية (2018)	28
78	كمية الإيرادات الشهرية (دولار) للنفط المصدر من الموانئ في المياه الإقليمية العراقية	29
80	بعض المؤشرات الاقتصادية في الموانئ العراقية بين عامي (2012 - 2018)	30
82	المعدل الشهري للوحدات وكمية البضائع (طن) وقيمة الإيرادات للشركة العامة للموانئ العراقية والنقل البحري لعام 2018	31
84	المعدلات الشهرية لكميات لصيد الأسماك البحرية (طن) في المياه الإقليمية العراقية	32
91	النسب المئوية لمديات سرع الرياح (كم/ساعة) حسب قطاعات الدائرة الاتجاهية لمحطة بوبيان للمدة (1981- 2018)	33
102	قوة ضغط الرياح على السفن حسب اتجاههما	34
103	مخطط استخراج معاملات ضغط الرياح إلى السفن بجميع أبعادها	35
128	معدل قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل المربع في ميناء البصرة النفطية	36
129	معدل قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل المربع حسب محطة الفاو	37
129	معدل قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل المربع حسب محطة بوبيان	38
130	معدل قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل الدائري في ميناء البصرة النفطية	39
130	معدل قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل الدائري حسب محطة الفاو	40
130	معدل قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل الدائري حسب محطة بوبيان	41
133	معدل أقصى قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل المربع حسب محطة ميناء البصرة النفطية	42
133	معدل أقصى لقوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات ذات الشكل المربع حسب محطة بوبيان	43

الصفحة	عنوان الأشكال	رقم الشكل
141	معدل ارتفاع الموجة متطورة (م) في محطة ميناء البصرة النفطي	46
141	معدل ارتفاع الموجة متطورة (م) قرب محطة الفاو	47
141	معدل ارتفاع الموجة متطورة (م) قرب محطة بوبيان	48
142	معدل ارتفاع الموجة مميزة (م) في محطة ميناء البصرة النفطي	49
143	معدل ارتفاع الموجة مميزة (م) قرب محطة الفاو	50
143	معدل ارتفاع الموجة مميزة (م) قرب محطة بوبيان	51
144	معدل ارتفاع الموجة المركبة (م) قرب محطة ميناء البصرة النفطي	52
144	معدل ارتفاع الموجة المركبة (م) قرب محطة الفاو	53
144	معدل ارتفاع الموجة المركبة قرب محطة بوبيان	54
146	أقصى معدل ارتفاع الموجة المميزة قرب محطة ميناء البصرة النفطي	55
146	أقصى معدل ارتفاع الموجة المميزة قرب محطة بوبيان	56
147	أقصى معدل لارتفاع الموجة المتطورة (م) قرب محطة ميناء البصرة النفطي	57
147	أقصى معدل لارتفاع الموجة المتطورة (م) قرب محطة بوبيان	58
148	أقصى معدل لارتفاع الموجة المركبة (م) في محطة ميناء البصرة النفطي	59
148	أقصى ارتفاع للموجة المركبة (م) قرب محطة بوبيان	60
156	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى (م) في محطة الحسين	61
156	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى (م) في محطة الحسين	62
157	منظومة (Steen) الخاصة بتسخين النفط الخام في السفينة	63
162	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار مديات الروثيا الرديء جدا في محطة بوبيان	64
163	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار مديات الروثيا الرديء في محطة بوبيان	65
163	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار مديات الروثيا المتوسط إلى حسن في محطة بوبيان	66
165	معدل توقعات تصدير النفط الخام (ساعة/شهر) في منطقة الدراسة للمدة (2015 - 2018) بسبب الأحوال الجوية	67
183	أقصى حد للراحة وكفاءة العمل في محطة ميناء البصرة النفطي	68
184	أقصى حد للراحة وكفاءة العمل في محطة الفاو	69
185	أقصى حد للراحة وكفاءة العمل في محطة بوبيان	70
195	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م) في مياه خور عبدالله للمدة (2000- 2018)	71
195	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى (م) في مياه خور عبدالله للمدة (2000- 2018)	72
196	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م) في مياه خور عبدالله للمدة (2000-2018)	73
205	المجموع السنوي لكميات صيد الأسماك المصطادة (طن) في المياه الإقليمية العراقية	74
206	المعدلات الشهرية لكميات صيد الأسماك المصطادة (طن) في المياه الإقليمية العراقية	75

ثبت الخرائط

الصفحة	عنوان الخرائط	رقم الخريطة
5	الحدود الإقليمية للمياه البحرية العراقية	1
8	محطات ميناء البصرة النفطية والفاو وبوبيان	2
64	التوزيع الجغرافي للموانئ التجارية والموانئ النفطية وخطوط انابيب نقل النفط في منطقة المياه الإقليمية العراقية	3
70	مناطق صيد الاسماك في منطقة الدراسة	4
104	السايرات الملاحية لسير السفن داخل القنات في المياه الاقليمية العراقية	5

ثبت الصور

الصفحة	عنوان الصور	رقم الصورة
39	مصادر العواصف الغبارية التي تتعرض لها المياه الإقليمية العراقية	1
100	اشكال سفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة	2
125	مانع الصدمات في الموانئ العراقية	3
126	أنواع الرافعات في الموانئ العراقية	4
150	حالة الموج عند تأثرها بسرعة الرياح حسب مقياس بوفورت	5
153	تعرض السفن لعمليتي (sagging، hacking)	6
154	كاسر الأمواج المحيط بميناء الفاو الكبير	7
160	السقائف في الموانئ العراقية	8
167	سقوط المنصات النفطية	9

المستخلص

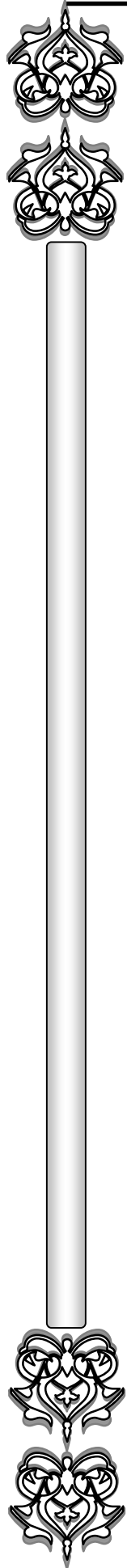
تهدف الدراسة لمعرفة الخصائص المناخية في منطقة المياه الإقليمية العراقية وأثرها على نشاطي النقل البحري وصيد الاسماك في المنطقة تتمثل تلك الخصائص ب(الإشعاع الشمسي، ودرجات الحرارة، والضغط الجوي، ومعدل سرعة الرياح واتجاهها، والرطوبة النسبية، والأمطار) إضافة إلى الظواهر الجوية (العواصف الغبارية، والضباب، والعواصف الرعدية) واعتمدت الدراسة على محطة ميناء البصرة النفطي ومحطة بوبيان للمدة (1981 - 2018) ومحطة الفاو للمدة (2005 - 2018) وقد أظهر الخصائص المناخية نوعاً من التباين في منطقة المياه الإقليمية العراقية، إذ اتسمت بارتفاع كميات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة فوق المعدل لستة أشهر من العام، وظهر التباين في درجات الحرارة بين المحطات، إذ إن أعلى درجات حرارة سجلت في محطة الفاو ثم بوبيان ثم ميناء البصرة النفطي، المدى الحراري في محطة ميناء البصرة النفطي أقل من محطتي الفاو وبوبيان لتأثرها بالمسطح المائي، وتعتبر المنطقة مركزاً للضغوط إذ يمر فيها الضغوط (المرتفع السيبيري، والمنخفض المتوسطي، المنخفض السوداني، والمنخفض الهندي) سببت تقلبات في الظروف الجوية في المنطقة، أما معدلات سرعة الرياح فتبلغ (2,81 - 4,50 م/ثا) مع حدوث هبات لسرع رياح متطرفة تصل إلى أكثر من (11,11 م/ثا) أو ما يعادل (40 كم/ساعة) فتشكل قوة ضغط خطيرة على السفن والمنشآت في المنطقة والتي اتخذت ستة عشر اتجاهًا للرياح، كان أكثرها سيادة الاتجاه الشمال شمال غربي ثم الاتجاهات (شمال، شمال غرب، شرق جنوب شرق). اتسمت محطة ميناء البصرة النفطي بارتفاع معدلات الرطوبة وانخفاضها في محطتي الفاو وبوبيان، واتسمت بالانخفاض معدل الأمطار لوقوعها ضمن الإقليم الجاف، وسجلت محطة بوبيان ارتفاع معدل تكرار للعواصف الغبارية في أشهر الربيع والصيف بسبب ارتفاع معدل درجة الحرارة وانخفاض معدل الرطوبة، سجلت المنطقة انخفاضاً في أيام تكرار الضباب والعواصف الرعدية، واتسمت المنطقة باتجاه تغير سنوي في درجات الحرارة تتجه نحو الارتفاع في المحطات منطقة الدراسة، واتجاه انخفاض في سرعة الرياح في محطة ميناء البصرة النفطي وارتفاع في محطة بوبيان، واتجاه انخفاض في معدلات الرطوبة والأمطار والعواصف الغبارية.

أظهرت الدراسة تأثير العناصر المناخية على النقل البحري والمنشآت البحرية، إذ إن الرياح أكثر العناصر المناخية تأثيراً على السفن والمنشآت، إذ تتعرض المنطقة لأربعة مديات من السرعة المدى (1,61-19,32 كم/ساعة) وال المدى (20,93- 51,52 كم/ساعة)، وال المدى (53,13- 86,94 كم/ساعة) وال المدى (أكثر من 86,94 كم/ساعة) إذ يشكل نسبة (0,21، 54,1,33,71,0,49%) على التوالي، إن سرعة الرياح عندما تصل إلى (11,11 م/ثا) ما يعادل (40 كم/ساعة) تشكل خطراً على حركة السفن والرافعات كذلك تسبب رفع الأمواج لتصبح مضطربة مما تضطر السفن للتوقف، وتؤثر درجة الحرارة على لزوجة النفط من ثم على تصديرها، إذ يزداد هذا التأثير في أشهر الشتاء، وتسبب العواصف

الرعدية على توقف عمليات الضخ وتصدير النفط خوفا من حدوث الحرائق، أما ظاهرة العواصف الترابية والضباب فتقلل من مدى الرؤيا مما يؤثر على حركة السفن .

تبين إن للخصائص المناخية تأثيراً على راحة العاملين، إذ أظهرت قرائن الراحة إن الأشهر الشتاء والصيف غير مريحة بسبب انخفاض أو ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة .

وتظهر الدراسة وجود علاقة ارتباط لاربعة أنواع من الأسماك من مجموع الأنواع المصطادة ذات علاقة معنوية طردية مع الإشعاع الشمسي (الصبور، والروبيان، والزبيدي، والضلع) وعلاقة معنوية عكسية مع النوبيي، وخمسة منها ذات علاقة معنوية طردية مع درجة الحرارة العظمى للمياه (الصبور، والروبيان، والبياح، والحف، والضلع) وعلاقة معنوية عكسية مع النوبيي، وسبعة منها مع درجة الحرارة الصغرى (الصبور، والروبيان، والبياح، والزبيدي، والباسي، والنكروور، والضلع) وواحدة منها معنوية عكسية (النوبيي)، واثنان سجلتا علاقة معنوية طردية مع أيام تكرار سرعة الرياح المتطرفة (زبيدي، وصبور) ومع الهامور بعلاقة معنوية عكسية، وثلاثة انواع معلققتها معنوية مع ارتفاع الأمواج (الصبور، والضلع، والنكروور) وسجل الصبور علاقة معنوية طردية مع الضباب وسجل(الهامور، والنوبيي)علاقة معنوية عكسية.



المقدمة

المقدمة

تُعدُّ العناصر المناخية ذات دور أساسي في النقل البحري وصيد الأسماك منذ القدم وحتى يومنا هذا وبالرغم بالتطور التكنولوجي الذي حدث في السنوات المتأخر إلا أنه لم يحد من تأثير المناخ على هذين النشاطين، إذ إن له دور ايجابي وسلبي، فقد ظهر دور المناخ منذ أن إستخدمت السفن الشراعية في النقل البحري فقد كان للرياح دور في عملية تسيير السفن ووصلها الى النقطة المحددة بأسرع وقت ممكن، أو تأخير وصولها، وما تسببه من حوادث بسبب سرعة الرياح المتطرفة، فضلا عن ذلك فإن لدرجات الحرارة تأثير على العاملين في تلك الانشطة لما تسببه درجات الحرارة المرتفعة من إجهاد لهم، والأمطار أيضا كانت ولا زالت لها دور في توقف العمل لتأثيرها على المواد القابلة للتلف وللعواصف الترابية والضباب دور في حجب الرؤيا لما تسببه من حوادث للسفن سواء كانت الكبيرة أو الصغيرة، أو تأخر وصول السفن في الوقت المحدد، وللضغط تأثيره الغير مباشر على النقل البحري بتأثيره على سرعة الرياح، ولما تحتله الانشطة (النقل التجاري، وتصدير النفط عبر الموانئ النفطية، وصيد الأسماك البحرية) عالمية ولاسيما في منطقة المياه الإقليمية العراقية، فالنشاط الأول يعدُّ بالمرتبة الأول من بين طرق النقل في العالم فهو يمثل 90% من النقل التجاري في العالم (1, Desher, 2019)، وإنه من الروافد الإقتصادية المهمة لإقتصاد أي بلد من البلدان المطلة على البحر، فهو يتميز بأنه أرخص أنواع النقل في العالم وأنه ينقل البضائع الثقيلة والرخيصة الثمن، لذا عملت الكثير من الدول في تطوير موانئها التجارية لاستيراد البضائع وتصديرها من وإلى الدول القريبة والبعيدة فالموانئ العراقية هي حلقة الوصل بين العراق والعالم الخارجي بل هي أهم روافد استيراد البضائع وتصديرها وإن موقع هذه الموانئ لا يؤثر على التجارة في العراق فقط بل تؤثر على التجارة العالمية إذ يُعد أقصر الطرق لربط التجارة بين الشرق والغرب فهي إمتداد لطريق الحرير من العصور القديمة الذي يربط بين دول شرق أسيا بأوروبا، أما النشاط الثاني تصدير (النفط من الموانئ النفطية)، إذ يُعد النفط المحرك الأساسي للإقتصاد العالمي إذ يدخل في أغلب الصناعات في العالم كمادة أولية وتزداد أهميته كل يوم بسبب تزايد استعمالاته فهو ثروة وطنية للدول المصدرة له، وأحد روافدها الرئيسة للدخل القومي، وتعتمد أغلب الدول في استيراده وتصديره عبر الموانئ لرخص النقل البحري فإن اغلب كميات النفط تصدر عبر الموانئ في منطقة المياه الإقليمية إذ يعد أهم رافد دعم اقتصاد الدولة بعد تدهور الأنشطة الاقتصادية الأخرى بعد عام 2003، في حين إن نشاط صيد الأسماك أولت له الكثير من الدول إهتماما كبيرا لما تحويه الأسماك من بروتين الذي يمثل غذاءً رئيسي لجسم الإنسان وبديل عن اللحوم الحمراء فهو يمد الملايين من السكان بالغذاء ويعد من الأغذية الرئيسة في العراق ولاسيما المحافظات الجنوبية إذ يرفد السوق المحلية ويصدر الفائض للمحافظات الأخرى وإنه مصدر دخل لكثير من الأسر ولاسيما الفقيرة في المنطقة، فضلا عن إستخدامه مخلفاته كغذاء للأحياء الأخرى واستخلاص بعض الأدوية منه، وأنه مورد اقتصادي للبلد فضلا عن توفير فرص عمل للسكان

فهو يوظف الملايين من سكان العالم في الصيد وفي صناعة السمك ، لذا كان من الضروري ان نولي اهتماما كبيرا لدراسة الخصائص المناخية في منطقة المياه الإقليمية العراقية وللدور الكبير الذي تلعبه في التأثير على الأنشطة الثلاثة وما تسببه من تاخير او توقف لتلك الأنشطة، إذ سنتناول مدى تأثير سرعة الرياح وخاصة الهبات بسرعة متطرفة واتجاهها على حركة السفن بصورة مباشرة وغير مباشرة بتأثيرها على ارتفاع الأمواج، ولاسيما عند مصاحبة الرياح أمواج بإرتفاعات متطرفة، وتأثير الرياح على الارتفاعات، وتأثير العواصف الغبارية والضباب على توقف حركة السفن، ومن ثم دراسة تأثير العواصف الرعدية على تصدير النفط، ثم دراسة مدى تأثير درجة الحرارة والرطوبة والرياح على العاملين سواء أكان بشكل إيجابي وسلبي، وتأثير العناصر المناخية على توزيع الأسماك وكميات صيدها في المنطقة وحركة زوارق الصيد.

أولاً- مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة بالأسئلة الآتية

- 1- ما الخصائص المناخية في منطقة المياه الإقليمية العراقية وما ابرز سماتها؟
- 2- هل للعناصر المناخية في منطقة المياه الإقليمية العراقية تأثير على نشاط النقل البحري؟
- 3- هل للعناصر المناخية تأثير على صيد الأسماك وكمياته؟
- 4- هل للعناصر المناخية تأثير على العاملين في نشاطي النقل البحري وصيد الاسماك

ثانيا - الفرضية الدراسة

تتمثل الفرضية بالأجوبة الآتية :

- 1- تتميز منطقة المياه الإقليمية بخصائص مناخية مميزة تولدت من موقعها الجغرافي وتأثير المسطحات المائية المجاورة.
- 2- تؤثر العناصر المناخية في منطقة المياه الإقليمية العراقية على نشاطي النقل البحري وصيد الاسماك ، وقد يكون تأثيرها سلبياً أو ايجابياً .
- 3- للعناصر المناخية في المنطقة تأثير ايجابي أو سلبي على العاملين في نشاطي النقل البحري وصيد الاسماك.

ثالثاً- هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى الكشف عن الخصائص المناخية لمنطقة المياه الإقليمية العراقية ومدى تأثيرها على نشاط النقل البحري وصيد الأسماك والعاملين في تلك الأنشطة.

رابعاً - أهمية الدراسة وتبريراتها

تبرز أهمية الدراسة في كون منطقة المياه الإقليمية العراقية لم يتم دراست خصائصها المناخية وتأثيرها على النقل البحري فضلاً عن تأثيرها على صيد الأسماك في المنطقة ، إذ إنها أحد الموضوعات المهمة في المناخ التطبيقي ، إذ إن الأنشطة الاقتصادية في المنطقة ذات أهمية كبيرة للبلد وللمنطقة بشكل خاص بما تقدمه من دخل لميزانية الدولة وتوظيف المئات من الأيدي العاملة للعمل فيها، ولكن بالرغم من التأثير الكبير للعناصر المناخية وما تسببه من توقفات للموانئ التجارية وتصدير النفط وتوقف لنشاط الصيد التي تؤدي إلى خسائر كبيرة بل أكثر من ذلك فقد سببت الكثير من الحوادث التي أدت إلى خسائر بشرية ومادية، فلم تول الدراسات السابقة اهتماماً بهذا الموضوع إلا بمجرد إشارات لا تفي بحجم الموضوع وأهميته.

خامساً - حدود الدراسة:

1- الحدود المكانية:

تقع منطقة الدراسة في الطرف الجنوب الشرقي من العراق وجنوب جنوب شرق محافظة البصرة بين دائرتي عرض (29,72,40 - 29,95,24 شمالاً) وقوسي طول (48,15,59 - 48,62,24 شرقاً)، وتشير الدراسة القديمة إلى أن المياه الإقليمية تبلغ مساحتها 299,39 كم²(1)، أما حدودها الحالية فقد قدرت (194 كم²) وقد بلغت طول حدودها من جهة الكويت 58,51 كم. ومن جهة إيران بلغت حدودها (37,72 كم) تمتد من منطقة شط العرب جهة الشرق بامتداد خور عبد الله من جهة الغرب، أما عرضها فقد بلغ من جهة الموانئ النفطية 33,12 كم، كما مبين في الخريطة (1) والجدول (1).

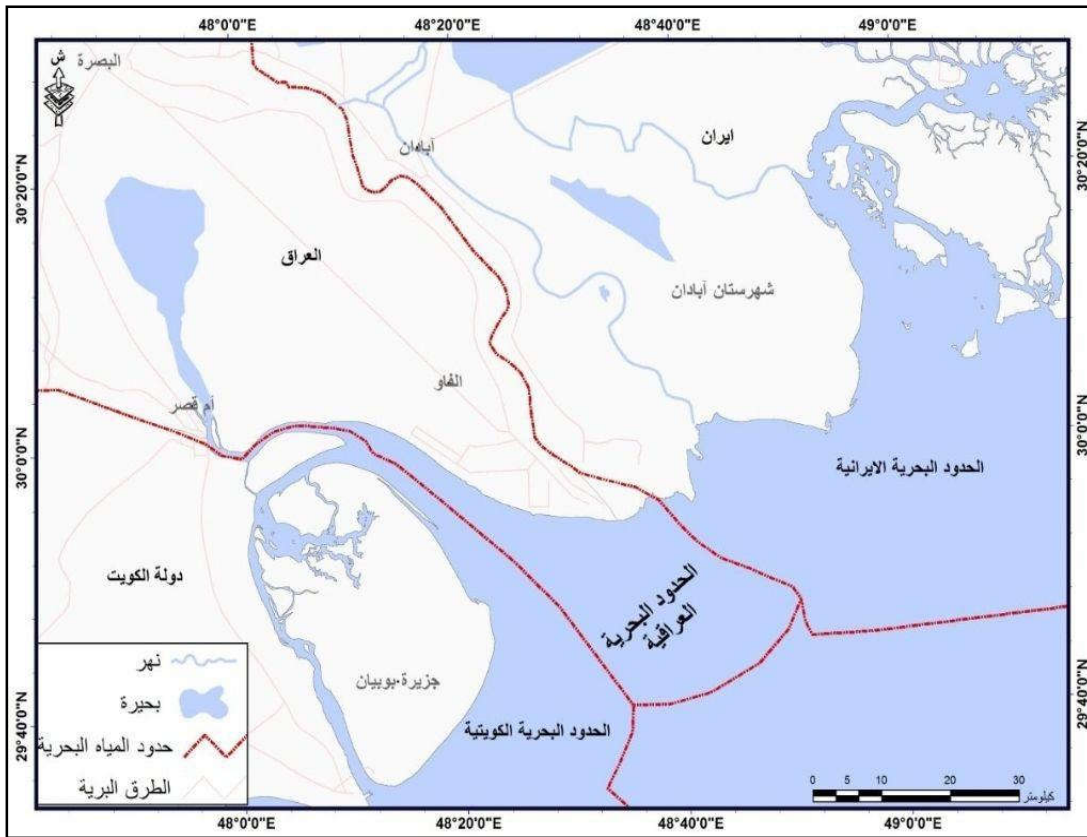
الجدول (1) الموقع الجغرافي للمياه الإقليمية العراقية

الخصائص	الأبعاد
طول الحدود مع الكويت كم	58.51
طول الحدود مع إيران كم	37.72
عرضها من جانب الموانئ النفطية كم	33.12
المساحة الكلية كم ²	194

المصدر: بالاعتماد على الخارطة الادميرالية البحرية الأمريكية مقياس 1: 1500000 وبرنامج (Arcgis 10.2)

¹ - وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم التخطيط والمتابعة

الخريطة (1) الحدود الإقليمية للمياه البحرية العراقية



المصدر: بالاعتماد على الخارطة الادمرالية البحرية الأمريكية مقياس 1: 1500000، وبرنامج (Arcgis 10.2)

أما الساحل العراقي فيقع بين دائرتي عرض (29,49,00 - 30,05,12 شمالاً)، وقوسي طول (48,01,06 - 48,44,00 شرقاً) وهو عبارة عن مسطحات مديدة تمتد من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي بين الضفة اليمنى (الغربية) لشط العرب شرقاً، ومدخل خور الزبير غرباً، أما عرضها فينحصر بين أعلى وأدنى ما يمكن إن تصل إليه مياه المد والجزر إذ يبلغ أكبر إتساع لمسطحات المد قرب المصب (15000م)، في حين يكون أقل إتساع لها قرب مدخل خور الزبير إذ يبلغ أقل من (100م) (المحمود وآخرون، 2018، 2)، يعد الموقع الموانئ ذا أهمية في الدراسات الجغرافية بشكل عام وفي قطاع النقل البحري بشكل خاص إذ إن من خلاله يمكن فهم الظواهر الطبيعية والمناخية وتأثيرها على الحركة الملاحية للسفن ومساراتها، إذ إن موقع الميناء يربط بين اليابسة والماء فهو حلقة الوصل بينهما لكن ذلك يعتمد على موقعه الجغرافي ومدى أهمية الموقع، ما كانت الموانئ البحرية تعد المنفذ الوحيد الذي يربط العراق بالعالم الخارجي من خلال شريط ساحلي ضيق في جزئه الجنوبي في محافظة البصر، فقد حدد الإقليم البحري في اتفاقية قانون البحار لعام 1982 عرفته في المادة (1، 2) أن سيادة الدولة الساحلية تمتد خارج إقليمها البري ومياهها الداخلية أو مياهها الإرخبيلية إلى حزام بحري ملاصق يعرف بالبحر الإقليمي، والمادة (3)

لكل دولة الحق أن تحدد عرض بحرهما الإقليمي بمسافة لا تتجاوز (12 ميلاً) بحرياً مقسمة من خطوط الأساس المقررة لهذه الاتفاقية، لكن المنطقة الاقتصادية، هي المنطقة الممتدة من خط الأساس المواجه للساحل حتى أعالي البحر أو الجرف القاري إذ تمتد حتى (200 ميلاً) بحرياً من خط الأساس للساحل، وللدول الساحلية الحق في القيام بأنشطتها الاقتصادية فيها بشرط لا يعرض الملاحة البحرية والبيئية لأي مخاطر مضرة بها، ولا يتعارض مع حدود الدولة الأخرى المقابلة والمجاورة لها (مصطفى، 2017، 115)، إذ إن المنطقة الحدودية البحرية تمثل منطقة التقاء مع الحدود البرية لذا فهي حساسة إذ سببت مشاكل بين العراق والكويت إيران، واستمرت حتى وضعت لجنة تحديد الحدود التابعة للأمم المتحدة بعد حرب الخليج الثانية، وعند مقارنة المساحة الإقليمية البحرية للعراق مع الدول الأخرى المطلة على الخليج نجد أن مساحتها صغيرة جداً، وأنها تقع في منطقة ضحلة لا تصلح للملاحة وتوجد فيها القليل من الثروات الحية، يجد العراق في إيجاد المكان اللازم لممارسة أنشطته البحرية، ومن ثمَّ يؤثر على وضعيته كدولة بحرية مما يغري بعض الدول المنافسة في المنطقة بالسعي إلى استبعادها من التركيبة الإقليمية، ويؤثر هذا الوضع الجغرافي في عدم وضوح خط الأساس الذي ينبغي قياس البحر الإقليمي العراقي منه، فساحل الفاو عند شط العرب وساحل رأس البيشة وساحل خور عبد الله عبارة عن مسطحات مائية واسعة تمتد من رأس البيشة لمسافة (3 ميلاً) بحرياً بين مستويات المد (حمدان، 2017، 105)، وإختلفت المصادر في تحديد المياه طول الساحل العراقي، لكن شركة الموانئ العراقية تقدره من خط التالوك في شط العرب حتى خط التالوك في خور عبد الله أي بطول 25 كم على الساحل أما السواحل المتبقية فتقدر 80 كم تمتد من رأس البيشة حتى ميناء أم قصر، في حين قدرته المصادر الحديثة 55 كم من رأس البيشة حتى ميناء أم قصر معظمه يقع في خور عبد الله وتبقى بضعة أميال تقع في الخليج العربي، إذ يعد من الدول المتضررة جغرافياً حسب اتفاقية الأمم المتحدة لأعالي البحار، سببت اتفاقية الأمم المتحدة 1993 إلى اقتطاع جزء كبير من خور عبد الله وإضافتها للكويت (ظاهر والعبودي، 2018، 46) .

2- حدودها الزمانية:

إعتمد في الدراسة على بيانات محطة ميناء البصرة النفطي العراقية وبوبيان الكويتية للمدة (1981 - 2018) محطة الفاو العراقية للمدة (2005- 2018) وتم إستحصال بيانات محطة ميناء البصرة النفطي من شركة نفط البصرة بعد توقفها عام 2003، أما بيانات محطة بوبيان تم إستحصالها من دائرة الأرصاد الجوية وحماية البيئة الكويتية، تم إستحصال بيانات محطة الفاو من الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، وتقع محطة ميناء البصرة النفطي في ميناء البصرة النفطي على دائرة عرض)

29,40,54 شمالاً) وخط طول (48,48,33 شرقاً)، وتقع محطة الفاو في قضاء الفاو على دائرة عرض (29,98 شمالاً) وخط طول (48,5 شرقاً)، في حين تقع محطة بوبيان في جزيرة بوبيان على دائرة عرض (29,4,95 شمالاً) وخط طول (48,22,29 شرقاً) كما مبين في الخريطة (2)

الجدول (2) الموقع الجغرافي للمحطات المناخية في منطقة الدراسة

المحطة المناخية	خط الطول شرقاً	دائرة العرض شمالاً
ميناء البصرة النفطي	48,48,33	29,40,54
الفاو	48,5	29,98
بوبيان	48,22,29	29,4,95

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018
شركة نفط البصرة، قسم البيئة، بيانات غير منشورة

الخريطة (2) الموقع الجغرافي للمحطات المناخية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الخارطة الادمرالية البحرية الأمريكية مقياس 1: 1500000، وبرنامج (Arcgis 10.2)

3- الحدود النوعية:

تمثلت بالعناصر المناخية في منطقة المياه الإقليمية العراقية والمتمثلة ب(الإشعاع الشمسي، ودرجة الحرارة، والضغط الجوي، والرياح، والرطوبة والأمطار، وظواهر الجو الغبارية، والضباب، والعواصف

الرعدية) وتأثيرها على الأنشطة (الموانئ التجارية، والموانئ النفطية، ونشاط صيد الأسماك).

سادسا- الدراسات السابقة

من ذلك الدراسات السابقة التي تناولت خصائص المناخ في لمياه الإقليمية العراقية وبعض الخصائص المناخية لشمال غرب الخليج العربي التي أدرجت ضمن وقائع الندوة البحرية لخور الزبير والبحوث التي تناولت ضغط الرياح على السفن على الأقل، وهذه البحوث :

1- تناول Tadeusz Szelangiewicz¹, Prof and other, 2014 في دراسته تأثيري الرياح والأمواج وحالة التحميل على المقاومة الكلية وسرعة السفينة، إذ استخدم الباحث نموذجاً رياضياً كود على الكمبيوتر لحساب تأثير الرياح والأمواج واستخراج الجوانب الاقتصادية للنقل البحري إذ اعتمد على البيانات الطقسية الإحصائية ومواصفات السفينة .

2- تطرق Mirosław Łacki، 2012، في دراسته مدى تأثير سرعة واتجاه الرياح على حركة السفن، إذ استخدم معادلة لحساب قوة أحمال الرياح على السفن .

3- دراسة Roberto Vettor and other ، 2018 ، التي تناول فيها تأثير الظروف الجوية في استهلاك الوقود في السفينة وانبعاثات ثنائي اوكسيد الكربون ، إذ يتم حساب مدى مقاومة السفينة لسرعة الرياح والأمواج ومقارنة تأثير سرعة واتجاه الرياح على السفينة مع تأثير الموجة .

4- اظهر KENNETH R. WALTERS Sr and CAPT; WILLIAM F.SJOBERG، 1988 ، في دراسته بيانات تفصيلية عن مناخ الخليج العربي والمناطق المحيطة بها من خليج عمان ، وناطق اليابسة في دول الخليج العربي والعراق وإيران والرياح الموسمية السائدة في المنطقة .

5- تناول Fahad Al Senafi and AyalAnis ، 2015 ، التغيرات في الخصائص المناخية لمنطقة الخليج العربي والمملكة العربية السعودية البحرين والكويت والخليج الفارسي وتقلبات موسمية في عناصر المناخ وتبيان في درجات الحرارة، والرطوبة، والضغط الجوي، وزيادة في إنخفاض مدى الرؤيا، وارتفاع في معدل سرعة الرياح .

6- بين النجم، فياض عبد اللطيف، 1986، الظروف الجوية والمناخية لمنطقة الخليج العربي، تناول فيها مناخ الخليج العربي في الماضي والحاضر ، والتقلبات وفي الخصائص المناخية في المنطقة.

7- تطرق يعقوب ، السيد سعد رشاد، 1986، في دراسته الى الأنواء الجوية في الخليج العربي، إذ تناول تاريخ الأنواء الجوية في الخليج العربي والصفات الفيزيائية والموقع الجغرافي للخليج العربي والصفات العامة للوطن العربي ، والخصائص المناخية في الخليج العربي .

8- دراسة نائل عمار، 2017، أشار فيها إلى علاقة درجة الحرارة وعلاقتها بلزوجة النفط وتأثيرها على حركة النفط الخام داخل الأنابيب .

9- اشار عبد الله سالم عبد الله وعبد الإمام نصار ديري، 2004، في دراسته الى مستويات راحة الإنسان وكفاءة العمل في مجموعة من الموانئ على الخليج العربي (أم قصر، والشيخ، والخبر، وسلمان، والدوحة، والشارقة، والخصب) وقد استخدمتا قرينة تبريد الرياح لسبل وبازل، واستخدما مخطط سنجر لإخراج أشهر الراحة وكفاءة العمل في تلك الموانئ .

10- بين إبراهيم اسحيم العكيلي، 2018، في دراسته ،مستويات راحة الإنسان وكفاءة العمل في منطقة صرمان شمال غرب ليبيا، واستخدم قرينة درجة الحرارة الفعالة (ET) وقرينة تبريد الرياح لسبل وبازل وقرينة توم للراحة ومخطط سنجر لراحة الإنسان وكفاءة العمل .

11- دراسة علي خضير عباس، 2017، تناول في دراسته مصائد الأسماك ومزارع تربيتها في محافظة البصرة، إذ أشار في الفصل الثالث إلى تأثير العناصر المناخية كأحد العوامل الطبيعية المؤثرة في صيد الأسماك في المنطقة البحرية العراقية.

12- تطرق كاظم عبد الوهاب حسن الأسدي وبشرى رمضان ياسين، 2007، الى تأثير الخصائص المناخية في إنتاج الثروة السمكية في المياه الإقليمية العراقية، وتأثير الخصائص على العاملين في هذه المهنة، وقد استخدم معامل بيرسن لاستخراج العلاقة بين درجة الحرارة وكمية الأسماك المصطادة.

13- تناول، 2009، ThamerBadi Al-Rashidi، تأثير درجة الحرارة وعلاقتها بالتوزيع السنوي للأسماك وحركتها بين المياه البحرية الكويتية والخليج العربي وقد استخدم مقياس الإشعاع بالأقمار الصناعية لاند سات لوصف المكان وقياس التوزيع الزمني لدرجات الحرارة السطحية لمياه الكويت والخليج العربي في فصلي الصيف والشتاء وقياس التدرج العمودي في درجات حرارة المياه وقد تم استخدام البيانات الإشعاعية للمدة (1985-2007).

14- أظهر، 2009، Adriaan D. Rijnsdorp and others، في دراسته حل لمشكلة تأثير المناخ على مجموعات الأسماك ، تناول مدى استجابة أنواع الأسماك للتأثيرات المناخية.

سابعا - طريقة العمل

تمثلت طريقة العمل بالشكل الآتية:

- 1- تم جمع المعلومات النظرية من الكتب والرسائل والاطاريح والبحوث المنشورة في المجالات والدوريات
- 2- القيام بزيارات الى الشركة العامة للموانئ العراقية وأقسامها وشركة ناقلات النفط وشركة نفط البصرة فضلا عن زيارات الى الموانئ العراقية وإجراء مقابلات مع مدراء الأقسام والموظفين وربابنة السفن والعاملين وأساتذة مختصين في مجالات متنوعة مثل (دراسة الأمواج، وضغط الرياح على السفن) في الاكاديمية البحرية، وإجراء زيارة الى جمعية الصيادين في الفاو ومرفأ صيد الأسماك وإجراء مقابلات مع مجموعة من الصيادين تم تدقيق كافة البيانات والمعادلات الخاصة بتأثير الرياح على سفن النقل البحري مع مهندسين متخصصين وربابنة أعالي البحار لقياس تأثيرها على النشاط .
- 3- إستحصل المعلومات الخاصة بالموضوع من الجهات المعنية بالأمر والتي بموجبها تم وضع الخطة وتمثلت بالدوائر اللآتية :
 - أ- الشركة العامة للموانئ العراقية .
 - ب-قسم التفتيش البحري .
 - ت-شركة ناقلات النفط في البصرة .
 - ث-ميناء أم قصر .
 - ج-ميناء خور الزبير .
 - ح-شركة نفط البصرة .
 - خ-مديرية الزراعة في محافظة البصرة.
 - د- جمعية النصر في الفاو .
 - ذ- الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي .
 - ر- أكاديمية الخليج العربي ،
 - ز- كلية علوم البحار .

ثامنا - منهجية البحث

إعتمد المنهج الوصفي والتحليلي لربط العلاقة بين الخصائص المناخية في منطقة المياه الإقليمية ومدى تأثيرها على نشاط النقل البحري وصيد الأسماك. وتم استخدام المنهج الإحصائي لدراسة علاقة الارتباط بين التوقعات في الموانئ والعناصر الجوية، كذاك تم دراسة علاقة الارتباط بين العناصر

المناخية وكميات صيد الأسماك البحرية في المياه الإقليمية العراقية، وباستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS) إذ استخدمت معادلة حساب الارتباط إذ نصت معادلة الارتباط على (محمد ، 2017 ، 49):

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

r : معامل الارتباط

X : المتغير المستقل

Y : متغير التابع

أما معادلة معامل التحديد المعدل (R^2) الذي يمتاز بأنه لو أضيف متغير مستقل إلى النموذج فإن قيمته سترتفع حتى وإن لم يكن للمتغير المضاف أهمية ما يستحقه معه إدخاله في النموذج، ولغرض الحصول على معيار أفضل لقياس مدى قابلية مجاميع مختلفة من المتغيرات لتحليل العلاقة قيد الدراسة وبنفس الوقت يأخذ بنظر الاعتبار عدد المتغيرات المشمولة فإنه يتم حسابه بمعامل التحديد المعدل (R^2) والذي يحسب بموجب الصيغة الآتية (عثمان ، 2016 ، 13) :

$$\bar{R}^2 = 1 - \left(\frac{n-1}{n-k}\right)(1 - R^2)$$

R^2 : معامل التحديد المعدل ناتج عن تربيع معامل قيمة الارتباط.

n : عدد مشاهدات المتغير (حجم العينة).

k : عدد المعاملات المقدرة.

فيما تم استخدام إختبار t بموجب الصيغة (Das and Selvamuthu , 2018 , 200)

$$t = R \sqrt{\frac{n-2}{1-R^2}}$$

تاسعا - صعوبات الدراسة

تم حجب بعض المعلومات الخاصة بتصدير النفط والعائدات النفطية والحوادث البحرية بسبب الظروف الجوية والتوقيفات في الموانئ التجارية والحصول على البيانات المناخية من دول الجوار فضلاً عن توقف العمل في المؤسسات الحكومية اثناء جائحة كورونا مما سبب في تأخر الحصول على البيانات من مصادرها.

عاشرا - هيكلية الدراسة

تضمنت الدراسة خمسة فصول متمثلة بالآتي: **الفصل الاول** تناول الخصائص المناخية في منطقة المياه الإقليمية العراقية وتمثلت (الإشعاع الشمسي، ومعدل درجة الحرارة العظمى والصغرى والمعدل فضلاً عن مديات الحرارة ودرجة القارية والمحيطية للمنطقة، ومعدلات الضغط الجوي فضلاً عن المنظومات الضغطية في المنطقة، ومعدل سرعة الرياح واتجاهها، ومعدلات الرطوبة، وكميات الأمطار، والظواهر الجوية في المنطقة المتمثلة بالعواصف الرعدية، والضباب، والعواصف الغبارية) فضلاً عن التغيرات المناخية في منطقة الدراسة للفترة (1981 - 2018). اما **الفصل الثاني** - تضمن هذا الفصل أنواع الأنشطة في منطقة الدراسة والتوزيع الجغرافي لها وأهميتها الاقتصادية وما توفره من عائدات ترفد فيها ميزانية الدولة. وتطرق **الفصل الثالث** - وتضمن هذا الفصل تأثير العناصر المناخية على الأنشطة والمنشآت البحرية في منطقة الدراسة، المتمثل بتأثير سرعة واتجاه الرياح على حركة السفن فضلاً عن قوة ضغط الرياح على السفن، وضغط الرياح على الرافعات، وتأثير سرعة الرياح على الأمواج، وتأثير الرياح على تصدير النفط، وتأثير العناصر المناخية على توقف تصدير النفط، وعلاقة الارتباط بين العناصر المناخية وتوقفات التصدير من الموانئ العراقية. **الفصل الرابع** - تضمن الفصل الرابع تأثير الخصائص المناخية على العاملين في الأنشطة البحرية، وتقدير الراحة الفسيولوجية للعاملين باستخدام قرائن الراحة (قرينة توم بدليل الحرارة والرطوبة، وقرينة الراحة المركبة لتيرجنج، ومخطط سنجر لقياس الراحة، فضلاً عن تأثير تغير درجة الحرارة على العاملين في الأنشطة البحرية. وأما **الفصل الخامس** - فتضمن تأثير الخصائص المناخية في المياه الإقليمية العراقية على نشاط صيد الأسماك البحرية، إذ تناول العناصر المناخية المؤثرة في صيد الأسماك (إشعاع شمسي، ودرجة حرارة المياه مع تأثير درجة حرارة الجو عليها، والرياح)، والتوزيع الشهري لكميات صيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية، وعلاقة الارتباط بين العناصر المناخية وكميات الأسماك المصطادة في المياه الإقليمية العراقية .

الفصل الأول

الخصائص المناخية للمياه الإقليمية العراقية

الخصائص المناخية للمياه الإقليمية العراقية

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي من العراق بين دائرتي عرض (29° - 30,45°) وخطي طول (39° - 47,56°)، إذ إن المنطقة تقع ضمن نطاق العروض شبه المدارية الشمالية ذات الضغط العالي شبه المداري الدائم لأغلب أشهر السنة، ساهم ذلك في تقليل من ظاهرة الطقس العنيف المتطرف، وفي بعض الاحيان يصبح الطقس شديدة التقلب، إذ إنه لا يخضع التصنيفات المناخية بشكل دقيق فهو ليس بقاري بحت ولا بحري (النجم، 1986، 77)، فضلاً عن أنها تتعرض لتغيرات جوية واضحة نتيجة تعاقب مرور المنظومات الضغطية، ساهم موقع المنطقة في ظهور خصائص مناخية مميزة أثرت على نشاطي نقل البحري وصيد الأسماك وطبيعة العمل في المنطقة الدراسة، وأن موقعها ضمن نطاق واسع من الصحاري المتمثلة بصحراء شبه الجزيرة العربية وصحراء العراق وصحراء إيران ساهم في حدوث الظواهر ترابية، لكن عند النظر الى خريطة العالم نجد صغر مساحة الخليج العربي ووقوعه بين اراضي اليابسة الإيرانية وشبه الجزيرة العربية قد وفر حماية طبيعية لهذا المسطح المائي الصغير نسبياً فيما لو قورن بالمسطحات المائية الأخرى، كما ان هذه الخاصية قد قللت من القيم العناصر المناخية بين المنطقة واليابسة المحيطة بها، إذ إن الخصائص السابقة الذكر جعلت منطقة المياه الإقليمية العراقية فيها حالات عدم الإستقرار أقل من حالات الإستقرار، لذلك تطلب الأمر دراسة هذه العناصر وتأثيرها على تلك النشاطات، إعتد الباحث في دراسته على ثلاث محطات رئيسية في منطقة الدراسة (محطة ميناء البصرة النفطي، محطة الفاو، محطة بوبيان) وتقع جميعها قرب حدود المياه الإقليمية العراقية، وقد تم دراسة العناصر المناخية المؤثرة بصورة مباشرة وغير مباشرة على قطاعي النقل البحري وصيد الأسماك والمتمثلة ب(الإشعاع شمسي، ودرجات الحرارة، وضغط جوي، وسرعة واتجاه الرياح، والرطوبة النسبية، والأمطار) فضلاً عن الظواهر الجوية (ظواهر الجو الغبارية، والعواصف الرعدية، والضباب)، تتمثل تلك الخصائص بالاتي :

أولاً - الإشعاع الشمسي

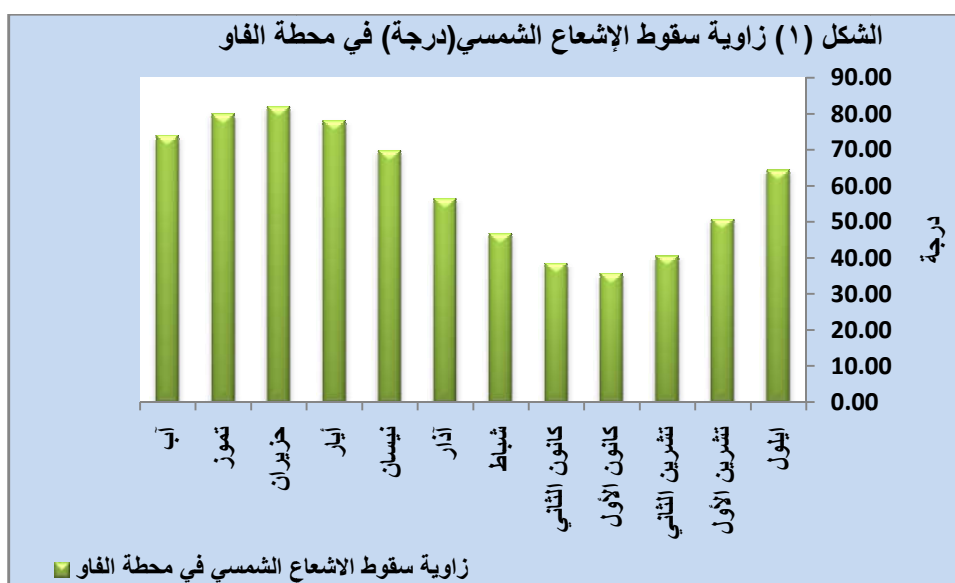
يتوقف مقدار ما تتسلمه أي بقعة على سطح الأرض من الإشعاع الشمسي على عوامل عديدة منها موقعها من دوائر العرض، درجة إنحدار السطح، إذ يحددان مقدار زاوية سقوط الأشعة الشمسية وطول النهار (الأسدي، 1998، 2)، ويحكم وقوع المنطقة ضمن المنطقة شبه المدارية الشمالية فإنها تتسلم مقادير عالية من الإشعاع الشمسي، إذ يبين الجدول (3) بأن المعدل السنوي لزاوية سقوط الإشعاع الشمسي بلغ (59,87°)، ومعدل ساعات السطوع النظري بلغ (12,52، 12,41، 12,57 ساعة/يوم) على التوالي، وساعات سطوع فعلية بلغت (8,64، 8,83، 8,16 ساعة/يوم) على التوالي، بكمية إشعاع شمسي بلغ (472,35، 476,81 ملي واط/سم²/يوم) لمحطتي الفاو وبوبيان على التوالي.

الجدول (3) المعدلات الشهرية والسنوية لزوايا سقوط الأشعة الشمسية ومعدل عدد ساعات السطوع الفعلية والنظري (ساعة/يوم) للمحطات في منطقة الدراسة للمدة (1981-2018)

الأشهر	زاوية سقوط الأشعة الشمسية في محطة الفاو	ساعات السطوع النظري			ساعات السطوع الفعلية			كمية الإشعاع الشمسي ملي واط/ سم/يوم	
		محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان	الفاو	بوبيان
أيلول	64.50	13.18	13.20	13.25	10.35	10.40	9.18	515.89	523.77
تشرين الأول	50.79	12.10	12.11	12.17	8.00	8.20	8.00	427.81	431.22
تشرين الثاني	40.63	11.40	11.38	11.47	7.30	7.30	7.21	329.55	331.11
كانون الأول	35.83	11.18	11.12	11.25	7.24	7.50	7.11	279.1	281.3
كانون الثاني	38.63	10.55	10.50	10.58	6.00	6.30	6.02	287.37	288.27
شباط	46.83	11.00	10.58	11.10	7.21	7.30	7.22	378.21	384.6
آذار	56.63	12.60	12.19	12.26	7.16	7.40	7.33	472.23	485.33
نيسان	69.96	13.26	13.05	13.45	8.43	8.50	8.17	516.17	521.47
أيار	78.23	13.48	13.29	13.51	9.14	9.30	8.40	586.92	590.2
حزيران	82.13	14.00	14.01	14.18	10.40	11.00	10.11	644.37	658.91
تموز	80.13	14.21	14.25	14.30	11.01	11.20	9.17	633.62	625.56
آب	74.12	13.26	13.27	13.33	11.43	11.50	10.01	596.98	600
المعدل	59.87	12.52	12.41	12.57	8.64	8.83	8.16	472.35	476.81

المصدر: الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة
اعتمد زوايا سقوط الإشعاع الشمسي لمحطة الفاو للمدة (2005 – 2015) لعدم وجود فوارق بين المحطات
*- لم تتوفر بيانات عن كمية الإشعاع الشمسي في محطة ميناء البصرة النفطي

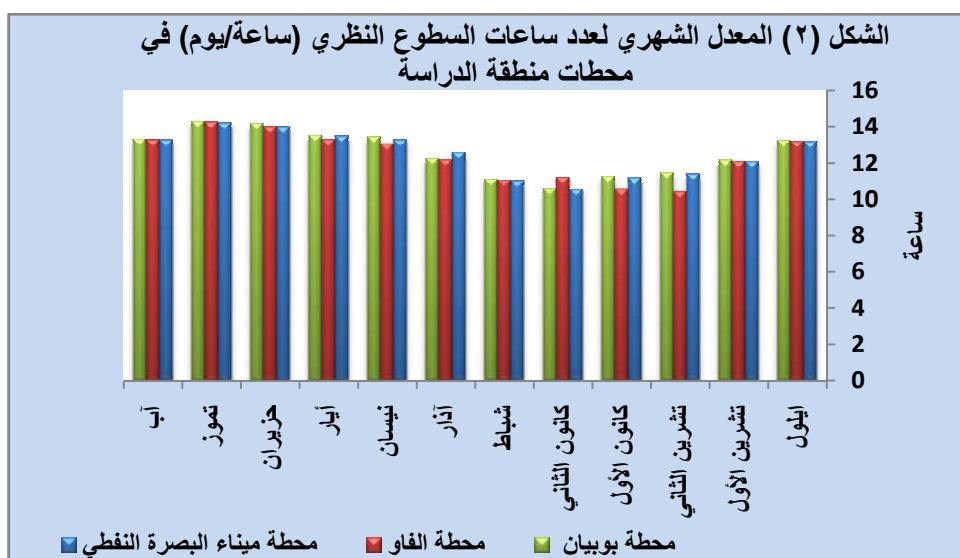
يظهر من الجدول (3) والشكل (1) إن مقدار زاوية سقوط الأشعة الشمسية في أيلول قد سجلت مقدار (64,50) إذ تكون الشمس عمودية على خط الاستواء والمسمى (بالاعتدال الخريفي)، ثم يأخذ المعدل بالإنخفاض ليسجل في شهر كانون الأول زاوية سقوط مقدارها (35,83) إذ تكون الشمس متعامدة على مدار الجدي، بعدها يعود معدل زاوية السقوط للزيادة لتصل في شهر آذار إلى (56,63) عندما تتعامد الشمس على خط الاستواء في (الاعتدال الربيعي)، ويستمر معدل زاوية السقوط بالزيادة حتى تصل أعلى مقدار لها في شهر حزيران إذ بلغت (82,13) لكون الشمس عمودية على مدار السرطان في هذا الوقت.



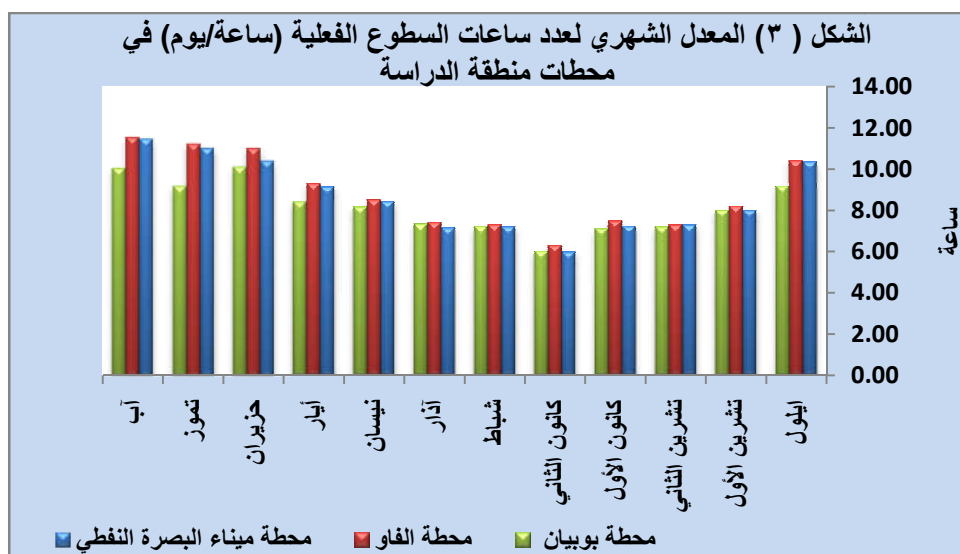
المصدر: بالاعتماد على الجدول (3)

يشير الجدول (3) والشكل (2) إلى تباين معدلات ساعات السطوع النظري الشهرية حسب حركة الشمس الظاهرية بين مداري السرطان والجدي، إذ سجلت في شهر أيلول معدل ساعات سطوع مقدارها (13,18)، (13,20، 13,25 ساعة/يوم) للمحطات ميناء البصرة النفطية والفاو وبوبيان على التوالي، يأخذ معدل ساعات السطوع بالإنخفاض عندما تتحرك الشمس الظاهرية نحو النصف الجنوبي من الأرض لتسجل أقل معدل في شهر كانون الثاني بلغت (10,55، 10,50، 10,58 ساعة/يوم) على التوالي، يعود معدل ساعات السطوع النظري للإرتفاع مرة أخرى لتصل في شهر آذار (12,60، 12,19، 12,26 ساعة/يوم) على التوالي، إذ تكون الشمس عمودية على خط الإستواء (الإعتدال الربيعي)، يستمر المعدل بالارتفاع لتسجل أعلى معدل لها في شهر حزيران بلغت (14,01، 14,18، 14,01 ساعة) على التوالي، إذ نلاحظ التقارب في معدلات السطوع النظري. يبين الجدول (3) والشكل (3) تباين في معدل ساعات السطوع الفعلية من شهر لآخر ومن محطة لأخرى بسبب اختلاف نسب شفافية الغلاف الجوي الناتج عن تكرار العواصف الغبارية والتغيم ونسب الرطوبة، إذ بلغت في شهر أيلول (10,35، 10,40، 9,18 ساعة/يوم) للمحطات ميناء

البصرة النفطية والفاو وبوبيان على التوالي، يأخذ معدل الساعات الفعلية بالانخفاض لتسجل المحطات الثلاثة أدنى معدل لها في شهر كانون الثاني إذ بلغت (6، 6,30، 6,02 ساعة/يوم) على التوالي بسبب انخفاض شفافية الغلاف الجوي الناتج عن تكرار حالات الغيم، يعود المعدل للارتفاع لتبلغ في شهر آذار (7,16، 7,40، 7,33 ساعة/يوم)، بعده يستمر المعدل بالارتفاع لتصل إلى أعلاها في شهر آب للمحطتين ميناء البصرة النفطية والفاو، في حين سجلت محطة بوبيان أعلى معدل في شهر حزيران إذ بلغت (11,43، 11,50، 10,11 ساعة/يوم) على التوالي، كما نلاحظ بأن معدل ساعات السطوع في محطة بوبيان أقل من المحطتين الأخريين وذلك بسبب ارتفاع معدل تكرار العواصف الغبارية على محطة بوبيان لقربها من صحراء شبه الجزيرة العربية وصحراء غرب العراق مما جعلها أكثر تأثر بالعواصف من محطتي الفاو وميناء البصرة النفطية.

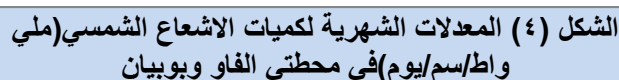


المصدر : بالاعتماد على الجدول (3)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (3)

واط/سم²/يوم) بسبب زيادة زاوية سقوط الاشعاع الشمسى وصفاء السماء وجفاف الهواء.



المصدر : بالاعتماد على الجدول (3)

والعمودية، وتأثيرها على العاملين في الموانئ والأنشطة الأخرى .

ثانيا - درجات الحرارة

فضلاً عن تباینها فی درجات الحرارة من محطة لأخرى ومن شهر لأخر إذ يمكن تفصيلها بالآتي:

1- درجات الحرارة العظمى

تتباين درجات الحرارة العظمى من محطة لأخرى من شهر لأخر، إذ يبين الجدول (4) بأن محطة ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان قد سجلت معدل درجة حرارة عظمى سنوية مقدارها (28,29، 33,31، 30,99م) على التوالي، يبين الجدول (4) والشكل (5) بأن درجات الحرارة العظمى في شهر أيلول لمحطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان بلغت (36,00، 42,35، 39,40م) على التوالي، بعدها تأخذ درجات الحرارة العظمى بالإنخفاض لتسجل أدنى معدل لها في شهر كانون الثاني إذ بلغت (17,07، 18,35، 17,80م) على التوالي، بعدها تعود درجة الحرارة العظمى للإرتفاع مرة أخرى لتسجل في شهر آذار معدلات (21,28، 26,67، 24,06م) على التوالي، تستمر درجات الحرارة العظمى بالإرتفاع لتصل في محطة ميناء البصرة النفطي إلى أعلى معدل في شهر آب إذ بلغت (38,30م)، أما محطتا الفاو وبوبيان فسجلتا أعلى درجة حرارة عظمى في شهر تموز بقيم (45,71، 42,39 م) على التوالي .

الجدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى (م) في محطات منطقة الدراسة

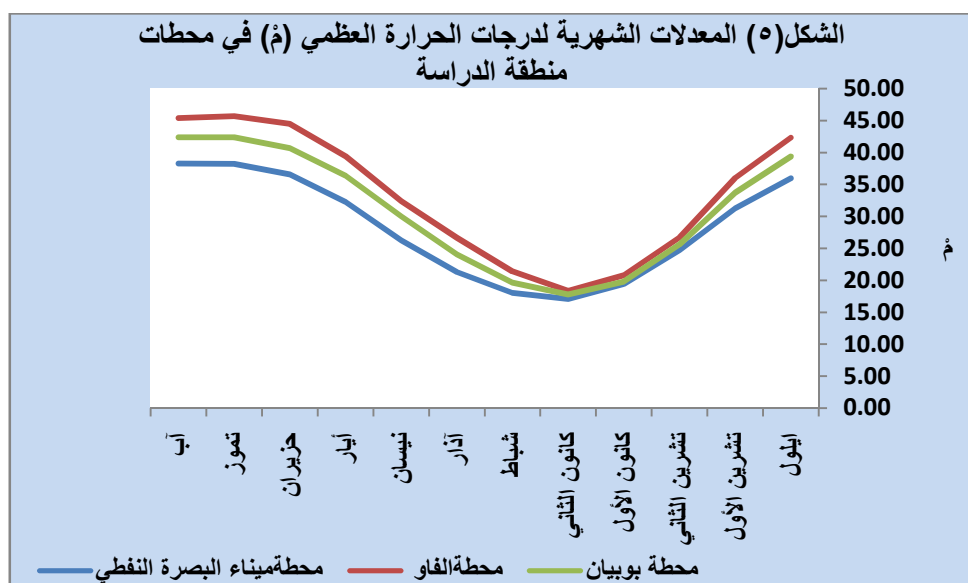
الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان
أيلول	36.00	42.35	39.40
تشرين الأول	31.27	36.04	33.71
تشرين الثاني	24.71	26.70	25.62
كانون الأول	19.42	20.81	19.82
كانون الثاني	17.07	18.35	17.80
شباط	18.01	21.38	19.63
آذار	21.28	26.67	24.06
نيسان	26.26	32.37	30.03
أيار	32.27	39.44	36.37
حزيران	36.60	44.49	40.67
تموز	38.26	45.71	42.39
آب	38.30	45.41	42.36
المعدل	28.29	33.31	30.99

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018

شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

*اعتمدة الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان ، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر : بالاعتماد على الجدول (4)

وكذا نلاحظ بأن محطة ميناء البصرة النفطي قد سجلت معدلات درجات حرارة عظمى في جميع الأشهر أقل من محطتي الفاو وبوبيان، وسجلت أعلى درجة حرارة عظمى في شهر آب لموقعها على المسطح المائي، إذ إن السعة الحرارية للمياه تبلغ ثلاثة أضعاف السعة الحرارية لليابسة لذا فهي تكتسب الحرارة ببطيء وتفقدتها ببطيء (موسى، 61) فيما سجلت محطتا الفاو وبوبيان أعلى درجة حرارة عظمى في شهر تموز لموقعهما على اليابسة، إن الفارق في درجات الحرارة العظمى بين المحطات الثلاثة في الفصل البارد أقل من الفصل الحار إذ بلغ فارق الحرارة العظمى في شهر كانون الثاني بين محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان (0,73م)، فيما بلغ الفارق بينها وبين محطة الفاو (1,28م)، ويرتفع هذا الفارق ليبلغ بين محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان (4,9م) ومع محطة الفاو (7,41م) لموقعهما على اليابسة.

2- درجات الحرارة الصغرى

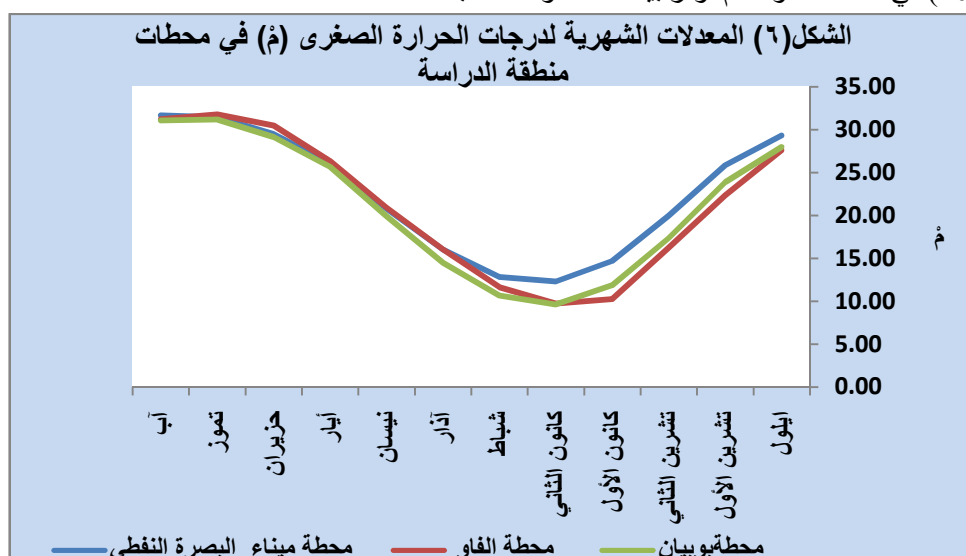
تباينت درجة الحرارة الصغرى من شهر لآخر ومن موقع لآخر، إذ يبين الجدول (5) بأن محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان سجلت معدل درجة حرارة صغرى سنوية بلغ (21,07، 21,23، 22,54م)، كما يظهر في الشكل (6) إن محطة ميناء البصرة النفطي قد سجلت درجات الحرارة الصغرى في شهر أيلول أعلى من محطتي الفاو وبوبيان إذ بلغت (29,32م) بسبب موقعها على المسطح المائي، أما محطتا الفاو وبوبيان فقد سجلتا معدل (27,62، 27,98م) على التوالي، بعدها تأخذ درجات الحرارة الصغرى بالإنخفاض لتسجل أدنى درجات حرارة في شهر كانون الثاني إذ بلغت (9,64، 9,74، 12,32م) على التوالي، نلاحظ إن درجة الحرارة الصغرى للفترة (أيلول - كانون الثاني) في المحطة ميناء البصرة النفطي أعلى من محطتي الفاو وبوبيان بسبب موقعها على المسطح المائي .

الجدول (5) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى (م) في محطات منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان
أيلول	29.32	27.62	27.98
تشرين الأول	25.84	22.36	23.88
تشرين الثاني	19.95	16.23	17.34
كانون الأول	14.70	10.26	11.85
كانون الثاني	12.32	9.74	9.64
شباط	12.82	11.63	10.69
آذار	16.05	16.06	14.54
نيسان	20.80	20.93	19.92
أيار	26.10	26.36	25.65
حزيران	29.49	30.50	29.12
تموز	31.46	31.80	31.18
آب	31.68	31.24	31.08
المعدل	22.54	21.23	21.07

المصدر: الهيئة العامة للأشياء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت ، الهيئة العامة للأشياء الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

* اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان ، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر : بالاعتماد على الجدول (5)

تعود درجة الحرارة الصغرى للإرتفاع لتسجل المحطات الثلاثة في شهر آذار معدلات بلغت (16,05، 16,06، 14,54م) على التوالي، وتستمر درجات الحرارة الصغرى بالإرتفاع لتسجل محطة ميناء البصرة النفطي أعلى معدل في شهر آب إذ بلغ (31,68م)، في حين سجلت محطتا الفاو وبوبيان أعلى معدل في شهر تموز بلغت (31,18، 31,80، 31,68 م) على التوالي، ونلاحظ أن الفرق في درجة الحرارة الصغرى بين المحطات الثلاثة أقل من درجات الحرارة العظمى، لتأثرها المسطحات المائية والذي يزداد بإرتفاع درجات الحرارة بزيادة كمية بخار الماء في الهواء .

3- معدلات درجة الحرارة

تباينت المعدلات السنوية لدرجة الحرارة تبعا لتباين معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى، إذ يبين الجدول (6) بأن معدل حرارة سنوي بلغت (25,41 ، 26,92 ، 26,03 م) على التوالي .

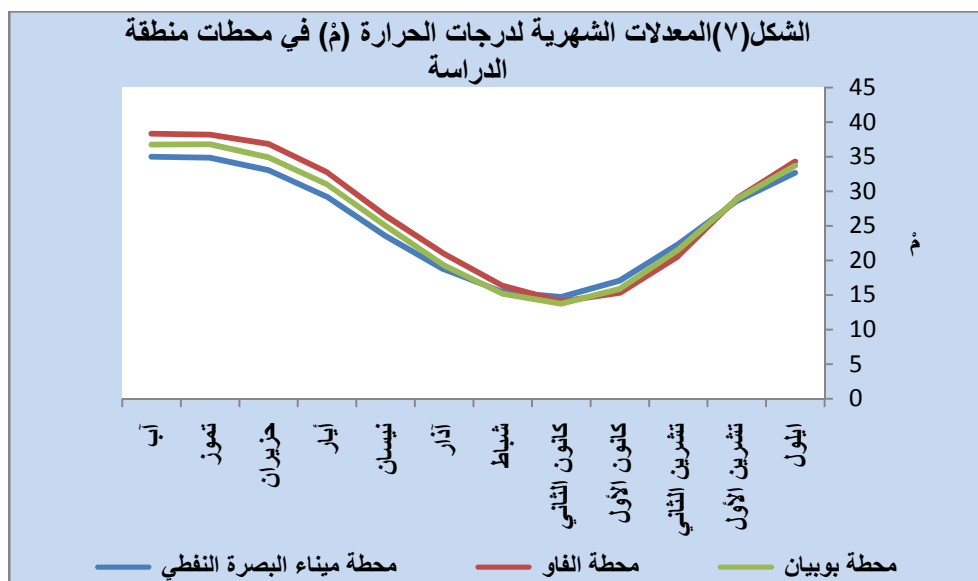
الجدول (6) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (م) في محطات منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان
أيلول	32.66	34.30	33.69
تشرين الأول	28.56	28.92	28.80
تشرين الثاني	22.33	20.60	21.48
كانون الأول	17.06	15.30	15.84
كانون الثاني	14.69	14.05	13.72
شباط	15.42	16.33	15.16
آذار	18.66	20.95	19.30
نيسان	23.53	26.47	24.97
أيار	29.19	32.77	31.01
حزيران	33.04	36.84	34.90
تموز	34.86	38.20	36.79
آب	34.99	38.33	36.72
المعدل	25.41	26.92	26.03

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018 شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة * اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان ، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة

يبين الجدول (6) والشكل (7) إن معدل درجة الحرارة في شهر أيلول في محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان بلغت (32,66 ، 34,30 ، 33,69 م) على التوالي، وأخذت معدلات درجات الحرارة بالإنخفاض لتسجل في شهر كانون الثاني معدلات (14,69 ، 14,05 ، 13,72 م) على التوالي، وتعود المعدلات للإرتفاع مرة أخرى لتسجل في شهر آذار (18,66 ، 20,95 ، 19,30 م) على التوالي، تستمر معدلات درجة الحرارة بالإرتفاع لتسجل محطتي ميناء البصرة النفطي والفاو أعلى معدل في شهر آب، أما محطة بوبيان فقد سجلت أعلى معدل في شهر تموز وبقيم (34,99 ، 38,33 ، 36,79 م) على التوالي.

إن المعدل مرتبط بدرجات الحرارة العظمى والصغرى، وإن معدل درجات الحرارة للمحطة ميناء البصرة النفطي في أشهر الشتاء أعلى من محطتي الفاو وبوبيان، في حين تكون أقل منهما في أشهر الصيف، لموقع الأولى على المسطح المائي، في حين تقع المحطتان الأخريان على اليابسة، إذ إن المياه تفقد وتكتسب الحرارة ببطء مقارنة باليابسة، أما التباين في درجات الحرارة الفصلية يعود الى زاوية سقوط الأشعة الشمسية.



المصدر : بالاعتماد على الجدول (6)

4- المدى الحراري

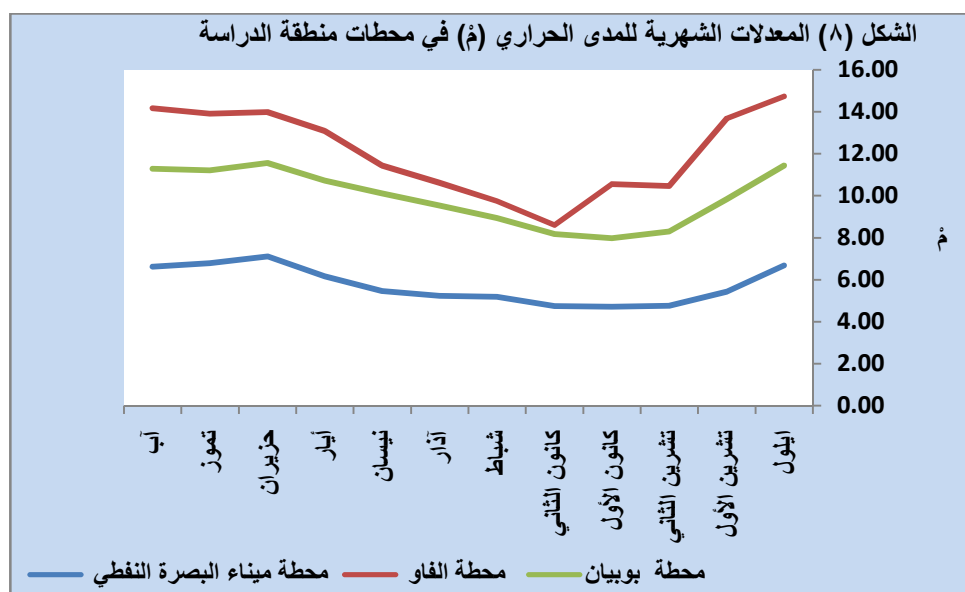
تتباين المديات الشهرية في منطقة الدراسة إذ تقل في الأشهر الباردة وتزداد في الأشهر الحارة وإنما تختلف من محطة لأخرى فهي تقل في محطة ميناء البصرة النفطي لوقوعها على المسطح المائي وتزداد في محطتي الفاو وبوبيان لوقوعهما على اليابسة، ويبين الجدول (7) أن محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان سجلت مديات حرارة سنوية بلغت (20,30، 24,28، 23,07م) على التوالي، ونلاحظ أيضا إنخفاض المدى الحراري في محطة ميناء البصرة النفطي لتأثرها بالمسطحات المائية، ويظهر الجدول (7) والشكل (8) أن المدى الحراري الشهري في شهر أيلول للمحطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان بلغ (6,68، 14,73، 11,42م) على التوالي، أخذت المديات بالإنخفاض لتسجل أقل مدى في محطتي ميناء البصرة وبوبيان في شهر كانون الأول وقيم (4,72، 7,97م) على التوالي، في حين سجلت محطة الفاو أقل مدى حراري في شهر كانون الثاني بلغ (8,60م)، بعدها تأخذ المديات في الارتفاع لتسجل في شهر آذار (5,23، 10,62، 9,52م) على التوالي، وتستمر المديات بالارتفاع لتسجل في محطة ميناء البصرة النفطي أعلى مدى حراري لها في شهر حزيران بلغ (7,11م)، أما في محطتي بوبيان والفاو فقد بلغ في شهر حزيران (11,55، 13,99م) على التوالي، ويعود التباين في المديات إلى موقع محطة ميناء البصرة النفطي على المسطح المائي إذ تتأثر بها المياه، وتكتسب الحرارة ببطيء وتفقد ببطيء لذا ظهر الفارق الحراري بين المحطات حسب موقعها، في حين تقع محطتا الفاو وبوبيان على اليابسة إذ يزداد باتجاه اليابسة، وسبب هذا العامل على تباين شهري في مديات الحرارة، لذلك نلاحظ إنخفاض مديات الحرارة في محطة ميناء البصرة النفطي مقارنة بمحطتي الفاو وبوبيان، ثم تأتي بعدها محطة بوبيان لقربها من المسطح المائي، وإن الفرق

بين محطتا ميناء البصرة النفطي والفاو في شهر كانون الاول بلغ (5,83م) والفرق بين محطتا ميناء البصرة النفطي وبوبيان بلغ (3,21م) يزداد هذا الفارق كلما ارتفعت درجة الحرارة بلغ أعلاه في شهر آب بين محطتي ميناء البصرة النفطي والفاو (7,53م) وبين محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان (4,65م).

الجدول (7) المعدلات الشهرية والسنوية للمدى الحراري (م) في محطات منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان
أيلول	6.68	14.73	11.42
تشرين الأول	5.43	13.68	9.83
تشرين الثاني	4.76	10.47	8.28
كانون الأول	4.72	10.55	7.97
كانون الثاني	4.75	8.60	8.16
شباط	5.19	9.75	8.94
آذار	5.23	10.62	9.52
نيسان	5.46	11.44	10.11
أيار	6.16	13.08	10.72
حزيران	7.11	13.99	11.55
تموز	6.79	13.91	11.20
آب	6.63	14.16	11.28
المعدل	20.30	24.28	23.07

المصدر بالاعتماد على الجدول (5)



بالاعتماد على الجدول (7)

تم تطبيق قرينة القارية لخورموف والمحيطية لكيرنر، وقد أظهر الجدول (8) أن محطة ميناء البصرة النفطي سجلت أدنى قيمة قارية بلغت (40,36%) مما يشير إلى أن المناخ انتقالي، ومحيطية بلغت (24,77%) لموقعها على المسطحات المائية، أما محطة الفاو فسجلت درجة قارية بلغت (47,69%)

المناخ شبه قاري لمجاورتها للبحر، والمحيطية بلغت (17,60%)، في حين بلغت درجة القارية في محطة بوبيان (51,37%) مناخ القاري كونها أبعد من المحطتين السابقتين عن البحر وبدرجة محيطية بلغت (9,87%)، من ذلك أن محطة ميناء البصرة النفطي أعلى محيطية من محطتي الفاو وبوبيان مما يعطي مؤشراً بأن مناخ المحطة متأثر بالمسطحات المائية لاسيما محطة ميناء البصرة النفطي، من ذلك يظهر إن المنطقة تغلب عليها صفة القارية بسبب إحاطتها باليابسة من ثلاث جهات مع صغر مساحة المسطح المائي، مما جعل من مناخ المنطقة جافاً وبالتالي أثر ذلك في إرتفاع درجة الحرارة ومن ثم إرتفاع المدى الحراري وانخفاض معدلات الرطوبة والتساقط وزيادة تكرار ظواهر الجو الغبارية.

الجدول (8) درجة القارية والمحيطية في محطات منطقة الدراسة

المحطات	درجة القارية %	نوع القارية	درجة المحيطية %
محطة ميناء البصرة النفطي	40.36	مناخ انتقالي	24.77
محطة الفاو	47.69	قاري	17.6
محطة بوبيان	51.37	شديد القارية	9.87

بالاعتماد على الجدول (6، 7) وعلى قرينة خروموف: درجة القارية = $\frac{\text{المدى الحراري السنوي} * 1.7}{\text{جيب زاوية درجة عرض المحطة المناخية}}$ ، فإذا كانت النتيجة أقل من 30 يكون المناخ بحرياً و 30 – 40 شبه بحري و 40 – 50 شبه قاري ، إذا كانت أكثر من 50 المناخ قاري
 قرينة كيرنر : درجة المحيطية = $\frac{\text{درجة حرارة تشرين الاول} - \text{معدل درجة حرارة نيسان}}{\text{المدى الحراري السنوي} * 100}$

يراجع: سلام هاتف احمد الجبوري ، علم المناخ التطبيقي ، كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد ، الطبعة الأولى ، 2014 ، 71

ثالثاً - الضغط الجوي

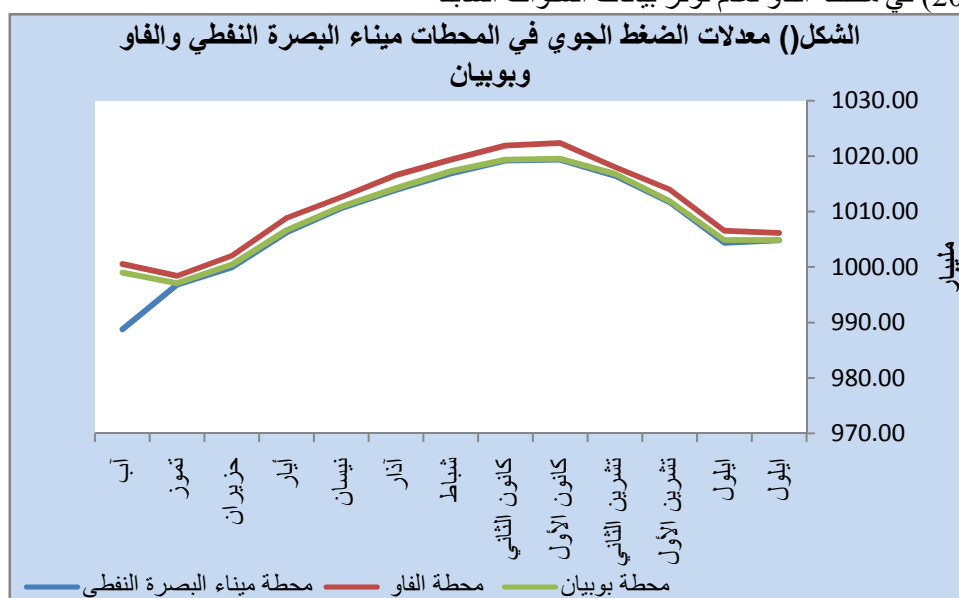
تتأثر منطقة شمال غرب الخليج العربي بأربعة أنظمة للضغط متمثلة بالمرتفع السيبيري والمنخفض المتوسطي والسوداني والهندي، ففي أشهر الشتاء والفصول الانتقالية تتأثر المنطقة بالمرتفع السيبيري الذي يسبب إستقراراً في الجو وإنخفاضاً في درجة الحرارة والمنخفض المتوسطي الذي يسبب إنخفاضاً في درجة الحرارة، والمنخفض السوداني يسبب إرتفاع درجات الحرارة، أما في أشهر الصيف فتتأثر المنطقة بالمرتفع الجوي الشبه المداري من شمال إفريقيا ومنخفض الهندي الموسمي، ويسببان إرتفاعاً في درجات الحرارة (Senafi and Anis, 2015,3) يبين الجدول (9) أن المعدل السنوي للضغط الجوي في محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان بلغت (1008,73 ، 1011,77 ، 1009,85 مليون) على التوالي، يشير الجدول (9) والشكل (9) إلى وجود تباين في معدلات الضغط الجوي في محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان إذ سجلت في شهر أيلول معدلات (1004,40 ، 1006,53 ، 1004,85 مليون) على التوالي، تأخذ معدلات الضغط بالإرتفاع ليصل أعلى معدل في شهر كانون الثاني بلغت (1019 ، 1021,89 ، 1019,35

مليار) على التوالي، بسبب سيطرة المرتفعات الجوية وانخفاض درجات الحرارة، تأخذ معدلات الضغط بالإنخفاض التدريجي ليبلغ في شهر آذار (1014,00، 1016,16، 1014,23 مليار) على التوالي، يستمر الضغط الجوي بالإنخفاض لتسجل محطة ميناء البصرة النفطي اقل معدل في شهر آب بلغ (988,80 مليار) في حين سجلتا محطتا الفاو وبوبيان أقل معدل في شهر تموز بلغ (998,40، 997,12 مليار) على التوالي، بسبب إرتفاع معدلات درجة الحرارة والرطوبة النسبية بحكم موقع المحطات قرب المسطحات المائية.

الجدول (9) المعدلات الشهرية والسنوية للضغط الجوي (مليار) في محطات منطقة الدراسة

الاشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان
ايلول	1004.40	1006.53	1004.85
تشرين الأول	1011.70	1013.97	1011.93
تشرين الثاني	1016.50	1018.06	1016.83
كانون الأول	1019.40	1022.37	1019.54
كانون الثاني	1019.20	1021.89	1019.35
شباط	1016.90	1019.34	1017.32
آذار	1014.00	1016.61	1014.23
نيسان	1010.60	1012.60	1010.89
أيار	1006.30	1008.86	1006.67
حزيران	1000.00	1002.02	1000.44
تموز	996.90	998.40	997.12
آب	988.80	1000.56	999.00
المعدل	1008.43	1011.33	1009.47

المصدر: الهيئة العامة للأواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018
شركة نفط البصرة، قسم البيئة، بيانات غير منشورة
*/ اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر: بالاعتماد على الجدول (9)

يؤثر التباين في أقيام الضغط الجوي على سرعة الرياح وإتجاهها إذ تتحرك الرياح من مناطق الضغط العالي إلى مناطق الضغط المنخفض، وإن زيادة فارق الضغط سيزيد من سرعة الرياح، وإن انخفاض الضغط ولاسيما في الأيام الرطبة سيؤثر على العاملين في الموانئ والصيادين، إذ إنه يخفض من ضغط الدم مما يصاب العمال بالدوار.

رابعاً - سرعة واتجاه الرياح

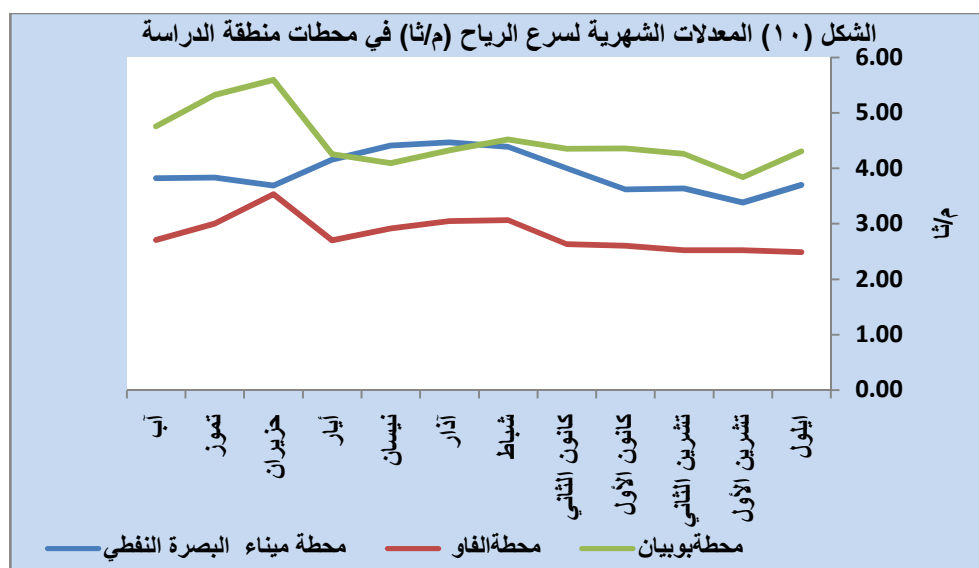
تعد الرياح أحد عناصر المناخ الرئيسة لما لها من علاقة بدرجات الحرارة والتساقط والضغط الجوي، ويعد المنظم للغلاف الجوي فبسببها تحدث كافة الظواهر الجوية، إذ تعمل على تنظيم درجات الحرارة والرطوبة والضغط الجوي بين مكان وآخر ومن وقت إلى آخر. إن الرياح من أهم العناصر المناخية المؤثرة على كافة الأنشطة الاقتصادية في البحار ولاسيما قطاع النقل البحري وحركة السفن وتشديد الموانئ فمنذ القدم إستخدمت في حركة السفن وقوارب الصيد، تتميز الرياح التي تهب على العراق بشكل عام بإنخفاض معدل سرعتها على مدار السنة، إذ يقع في النطاق الشبه المداري الواقع تحت تأثير أنطقة الضغط الواطئ خلال الأشهر الحارة وأنطقه الضغط العالي خلال الأشهر الباردة مما يعرضه لتباينات في سرعة الرياح مكانيا وزمانيا (الموسوي وأبو رحيل، 2013، 102). إن سرعة الرياح في المنطقة تتأثر بالمنظومات الضغطية التي تمر بالمنطقة فهي تتغير مع تغير مواقع الضغوط ومقاديرها، وتتغير تدريجيا في اليوم الواحد ومن يوم لآخر إذ تزداد سرعتها خلال النهار بسبب التسخين فيما تنسم بالإستقرار في أثناء الليل(المحمود، 2006، 40)، فضلاً عن أنها تختلف من شهر لآخر وبين محطة وأخرى، إذ إن المعدلات السنوية لسرع الرياح بلغت (3,93، 2,81، 4,50 م/ثا) لكل من المحطات ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان على التوالي. يبين الجدول (10) والشكل (10) إن معدلات سرعة الرياح متباينة من شهر لآخر ففي شهر أيلول بلغت سرعة الرياح للمحطات ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان (3,70، 2,49، 4,31 م/ثا) على التوالي، تأخذ المعدلات بالإرتفاع لتبلغ في كانون الثاني (4، 2,63، 4,35 م/ثا) على التوالي، بسبب تكرار المنخفضات الجوية الجبهوية التي تؤدي إلى زيادة سرعة الرياح، بعدها تستمر معدلات سرعة الرياح بالإرتفاع في محطتي ميناء البصرة النفطي والفاو إذ سجلت في شهر آذار معدلات (3,05، 4,47 م/ثا) على التوالي، في حين بلغت محطة بوبيان (4,33 م/ثا)، وقد إرتفعت معدلات سرع الرياح في أشهر فصل الربيع نتيجة تطور حالات عدم الإستقرار الجوي المرافق لحركة المنخفضات الجوية، أما خلال فصل الصيف فبسبب نشاط تدرج الضغط بين الضغط المرتفع الجوي على البحر المتوسط والمنخفض الهندي،

فضلاً عن الفارق الحراري بين اليابسة والماء ساهم في زيادة سرعة الرياح (الوالي، 2005، 60)، وسجل أعلى معدلات في محطتي الفاو، وبوبيان، في حين سجلت في محطة ميناء النفط أقل معدل خلال السنة وذلك راجع إلى سيطرة المراكز الثانوية لمنخفض الهندي الموسمي الذي تسود فيه حركة التيارات الصاعدة، بلغت معدلات سرعة الرياح في محطات ميناء البصرة النفطية والفاو وبوبيان لشهر تموز (3,83، 3,00، 5,32 م/ثا) على التوالي.

الجدول (10) المعدلات الشهرية والسوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات منطقة الدراسة

أشهر	محطة ميناء البصرة النفطية	محطة الفاو	محطة بوبيان
أيلول	3.70	2.49	4.31
تشرين الأول	3.38	2.52	3.84
تشرين الثاني	3.64	2.52	4.26
كانون الأول	3.62	2.61	4.36
كانون الثاني	4.00	2.63	4.35
شباط	4.39	3.07	4.52
آذار	4.47	3.05	4.33
نيسان	4.41	2.92	4.09
أيار	4.16	2.70	4.26
حزيران	3.69	3.53	5.60
تموز	3.83	3.00	5.32
أب	3.82	2.71	4.76
المعدل	3.93	2.81	4.50

المصدر: الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018 شركة نفط البصرة، قسم البيئة، بيانات غير منشورة
* اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر: بالاعتماد على الجدول (10)

إن انخفاض معدل سرعة الرياح يساعد في تنظيم العمل داخل الموانئ ويقلل من إرتفاع الأمواج ليكون عاملاً إيجابياً على حركة النقل البحري في المياه الإقليمية العراقية (المياحي، 2013، 49)، إلا أنها في بعض الحالات تزداد سرعة الرياح لتصبح متطرفة إذ تصل معدلاتها (40 كم فأكثر)، بلغت أعلى سرعة للرياح في المنطقة (105 كم/ساعة) بتاريخ (2018/11/6)⁽¹⁾ لتؤثر على حركة السفن، فضلاً عن أنها تسبب حدوث عواصف الجو الغبارية فتؤثر على مدى الرؤيا ومن ثم على حركة سير السفن فيبطئ أو توقف حركتها، وإنها قد تسبب قطع الحبال في السفينة، فضلاً عن تأثيرها على إرتفاع الأمواج فيعرقل على عمليات الشحن والتفريغ وإرساء السفن، ويسبب نحت الساحل وتغير من بنائه ويؤثر على إنشاء الموانئ والأرصعة فيها.

أما بالنسبة إتجاهات الرياح في المنطقة فهي تقسم إلى أربعة قطاعات متأثرة بالمنظومات الضغطية التي تسيطر على منطقة الدراسة، إذ إن القطاع الأول يضم (شمال وشمال شرقي، شمال شرق، شرق شمال شرق، الشرق)، يبين الجدول (11) إن هذه القطاعات سجلت نسب تكرار سنوية بلغت (2,2,47، 4,18، 3,49%) على التوالي، أما القطاع الثاني فيضم إتجاهات الرياح (شرق جنوب شرق، جنوب شرق، جنوب جنوب شرق، جنوب شرق، جنوب) وبلغت نسب تكرارها السنوية (8,87، 6,52، 3,8، 2,94%) على التوالي، في حين تضم إتجاهات القطاع الثالث (جنوب جنوب غرب، جنوب غرب، غرب جنوب غرب، غرب) وبنسب تكرار بلغت (1,56، 1,15، 1,29، 2,44%)، أما إتجاهات القطاع الرابع يضم (غرب شمال غرب، شمال غرب، شمال شمال غرب، شمال غرب، شمال) وبنسب (4,02، 8,9، 22,6، 12,6%) على التوالي .

إذ تهب إتجاهات الرياح في القطاع الأول على المنطقة بسبب وجود منطقة الضغط الواطئ في الخليج العربي والبحر العربي ومنطقة الضغط العالي في وسط آسيا (المرتفع السيبيري) في المنطقة شبه القطبية، إذ تتأثر به المنطقة من تشرين الأول حتى أيار فيؤدي إلى انخفاض في درجات الحرارة والرطوبة وصفاء الجو، وذلك لدخول الكتلة القطبية (النوري والساكني، 2014، 360)، إحتلت إتجاهات هذا القطاع المرتبة الثانية من بين القطاعات، يبين الجدول (11) والشكل (11) أن إتجاهات هذا القطاع إرتفعت نسب تكرارها في الأشهر الانتقالية إذ سجلت في شهر أيلول نسب (4، 2,4، 2,4، 3%) على التوالي، وإنخفضت نسب تكرار هذه الإتجاهات ليسجل أقل معدل في شهر كانون الأول، بلغت (2,9، 1,7، 1,1,3%) على التوالي.

¹ - دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

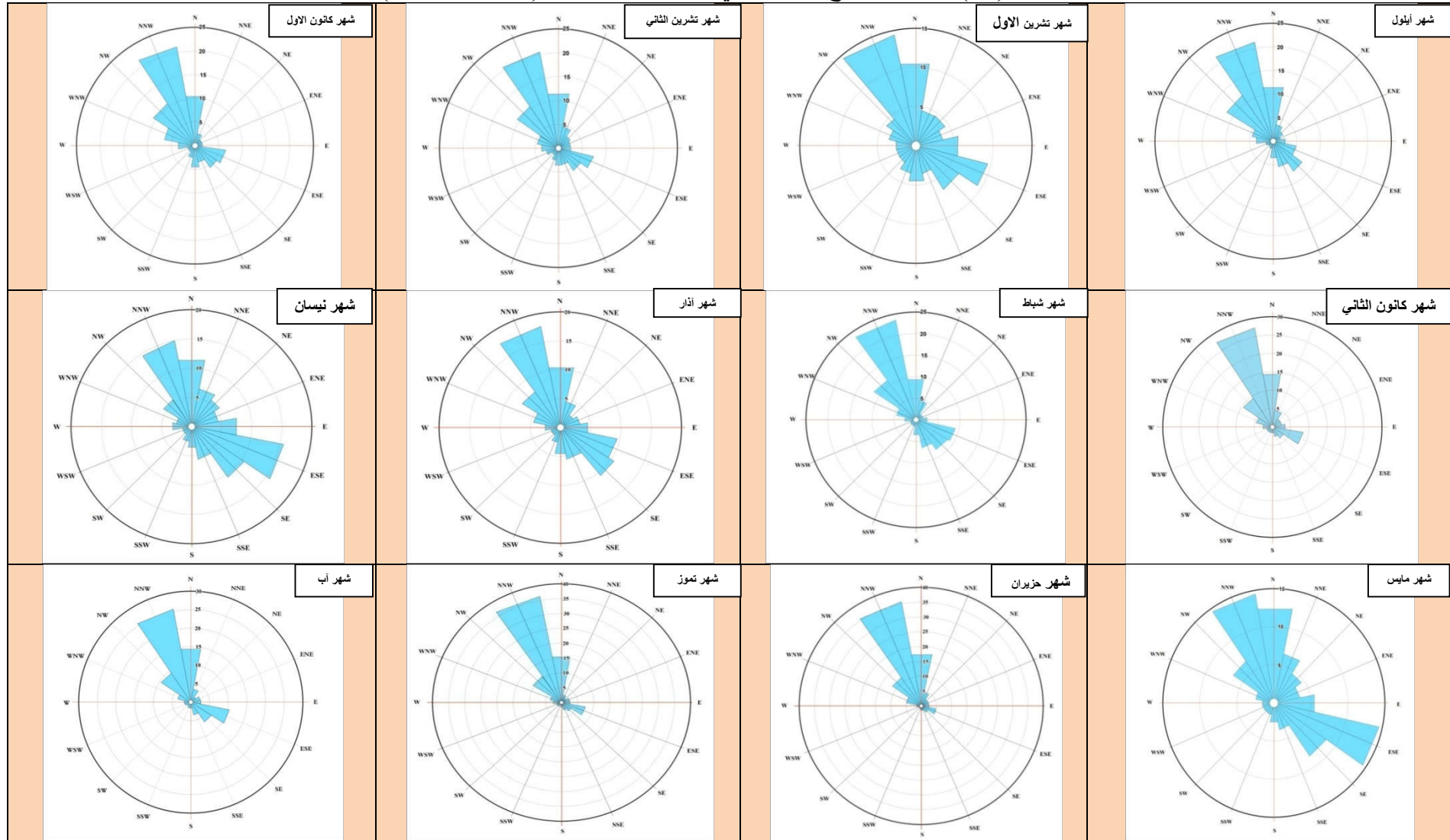
جدول(11) النسب المئوية لمعدلات تكرار إتجاهات الرياح (%) حسب قطاعات الدائرة الإتجاهية ونسب تكرار السكون في محطة بوبيان للمدة (1981 – 2018)

اتجاهات أشهر	شمال شمال شرق	شمال شرق	شرق شمال شرق	شرق	جنوب شرق	جنوب جنوب شرق	جنوب جنوب شرق	جنوب غرب	جنوب جنوب غرب	غرب جنوب غرب	غرب	غرب شمال غرب	شمال غرب	شمال شمال غرب	شمال	سكون	
أيلول	4	2.4	2.4	3	8.4	3.5	2.4	1.8	1.2	1.2	1.4	2.6	4.7	9	27.2	14.3	10.5
تشرين الأول	4.1	4.4	3.6	5.8	9.6	6.2	3.8	4.8	3.4	2.2	2.2	2.6	3.1	4.3	14.7	10.4	14.8
تشرين الثاني	4.3	3.7	2.6	2.9	7.3	5.4	3.4	3.6	2.2	1.7	2	3.2	4.8	10.6	20	11.8	10.5
كانون الأول	2.9	1.7	1	1.3	6.3	5.2	3	4.6	2.4	1.3	1.7	3.7	6.5	10.2	21	10.7	16.5
كانون الثاني	3.2	2.3	1.2	2.2	5	7.8	5.3	3.2	1	0.6	1.5	3	4.2	11.3	21.5	11.7	15
شباط	4	1.1	1.3	2.4	8.4	8	6.4	3.9	1.2	1	0.8	2.3	4.1	11.2	23.2	9.2	11.5
أذار	4.8	2.1	2.7	4	9.6	10.8	5.2	4	2.2	1.4	1.2	2.2	4.1	7.7	17.7	10.8	9.5
نيسان	6.5	5.1	4.5	7.4	15.4	10.5	5.8	3.3	2.1	1.7	1.2	2.7	2.1	5.5	14.6	11.7	8.9
أيار	6.2	4.2	3.8	5.5	14.1	8.7	3.8	2.3	1.4	1	1	1.7	2.7	6.5	14.5	12.8	9.8
حزيران	4.7	2.4	2.2	2.3	5	2.6	1	0.9	0.3	0.2	0.2	1.9	5	11	35.9	17.8	6.6
تموز	2.4	1.7	2	2.4	7	3.3	2.2	1.2	0.2	1	1	2	3.1	10.1	36.3	15.8	8.3
آب	3.1	1.5	2.3	2.7	10.3	6.2	3.3	1.7	1.1	0.5	1.3	1.4	3.8	9.8	25.1	14.2	11.7
المعدل	4.18	2	2.47	3.49	8.87	6.52	3.8	2.94	1.56	1.15	1.29	2.44	4.02	8.9	22.6	12.6	11.13

المصدر : دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 201

م/ لم تتوفر بيانات عن محطة ميناء البصرة النفطي
لم يعتمد الباحث على بيانات محطة الفاو لأسباب تتعلق بدقة البيانات او فقدانها

الشكل (11) وردات الرياح الشهرية في محطة بوبيان للمدة (1981 – 2018)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (11)

فيما عاد المعدلات للإرتفاع مرة أخرى في أشهر الربيع ليسجل في شهر نيسان أعلى نسب تكرار إذ بلغت (5,1، 6,5، 4,5، 7,4%) على التوالي، وتعود الإتجاهات لينخفض مرة أخرى في أشهر الصيف إذ سجلت في شهر تموز نسب (2,4، 1,7، 2، 2,4%) على التوالي .

أما القطاع الثاني فقد إحتل المرتبة الثانية من بين القطاعات إذ يعود تكرار اتجاهات هذا القطاع إلى تواجد الجبهة القطبية ضمن العروض (30-40) بسبب حركة منخفض الهند الموسمي من فوق شمال الهند وسهول باكستان نحو معظم إيران والأقسام الجنوبية والوسطى من العراق حتى شبه الجزيرة العربية التي تتشكل فوقها منخفضات حرارية، لقوة هذا المنخفض وتمركزه فإنه لا يدع مجالاً لتطور أو نشوء منخفضات حرارية (الأسدي والحسيناوي، 2010، 185)، وتباينت نسب تكرارها من شهر لآخر إذ سجلت في شهر تشرين الأول نسب تكرار بلغت (9,6، 6,2، 3,8، 4,8%) على التوالي، بعدها إستمر معدلات الاتجاهات بالانخفاض لتسجل في شهر كانون الأول أقل نسب تكرار للاتجاهين (جنوب شرق، جنوب جنوب شرق) إذ بلغت (5,2، 3%) على التوالي، في حين سجل الإتجاهان (شرق جنوب شرق، جنوب) أقل نسب تكرار في شهر كانون الثاني بلغت (5، 3,2%) بعدها تأخذ المعدلات بالإرتفاع لتسجل في شهر نيسان أعلى نسب تكرار للاتجاهين (شرق جنوب شرق، جنوب جنوب شرق) إذ بلغت (15,4، 5,8%) على التوالي أما الإتجاهان (الجنوب الشرقي، الجنوب) فكانت أعلى نسب تكرار لهما سجلت في شهر آذار إذ بلغت (10,5، 4%) على التوالي، ثم عاد نسب تكرار الإتجاهات لتتخفض في أشهر الصيف إذ سجلت في شهر حزيران أقل نسب تكرار بلغت (5، 2,6، 1، 0,9%) على التوالي.

في حين تهب إتجاهات رياح القطاع الثالث بسبب تأثرها بالمنخفض السوداني الذي يصل إلى المنطقة بسبب ضعف وتراجع مرتفع شبه الجزيرة العربية والمرتفع السيبيري، إذ إن دخوله للعراق يسبب إرتفاع درجة الحرارة بسبب طبيعة الكتلة الهوائية المدارية المرافقة ويغير إتجاه الرياح إلى جنوبية أو جنوبية غربية، ويسهم في سقوط الأمطار في المنطقة (السعيد، 2013، 1125)، وسجلت في شهر تشرين الأول نسب تكرار (3,4، 2,2، 2,2، 2,6%) على التوالي، تتخفض هذه النسبة تدريجياً لجميع الإتجاهات عدا الإتجاه الغربي فإنه يرتفع لتسجل في شهر كانون الثاني نسب تكرار بلغت (1، 0,6، 1,5، 3%) على التوالي، أما في شهر آذار فإن نسب التكرار قد إرتفع في الإتجاهين الأول والثاني وتتنخفض في الإتجاهين الثالث والرابع إذ سجلت نسب تكرار (2,2، 1,4، 1,2، 2,2%) على التوالي، فيما سجلت في أشهر الصيف أقل نسب تكرار إذ بلغت في شهر حزيران (0,3، 0,2، 0,2، 1,9%) على التوالي.

إحتل القطاع الرابع المرتبة الأولى، إذ يرتبط هبوب الرياح الشمالية الغربية خلال الفصل البارد مع سيادة المرتفعات الجوية التي تأتي أعقاب المنخفضات الجوية ويرافقها إنخفاض في درجات الحرارة، أما الرياح الشمالية فبسبب تدرج الضغط بين المرتفع السيبيري فوق هضبة الأناضول والمنخفض الضغطي على منطقة الخليج العربي، لكن قد ينقطع تكرار هذه الرياح في الفصل البارد من السنة بسبب نشاط المنخفضات الجوية التي تتعرض لها المنطقة، أما في الفصل الحار فتتأثر المنطقة بالضغط العالي شبه المداري المندفع من منطقة البحر المتوسط وشمال أفريقيا الذي يساهم في تكرارها (الموسوي وأبو رحيل، 2013، 160)، وتباينت نسب تكرارها من شهر لآخر إذ سجلت في شهر أيلول (4,7، 9، 27,2، 14,3 %) على التوالي، تأخذ نسب التكرار بالإنخفاض لتسجل في كانون الأول (6,5، 10,2، 21، 10,7 %) على التوالي، يستمر معدل التكرار بالإنخفاض لتسجل في شهر نيسان قيم (2,2، 5,5، 14,6، 11,7 %) على التوالي، ثم تعود ترتفع ليسجل إتجاه الشمال شمال غربي أعلى نسبة تكرار في شهر تموز بلغ (36,3 %) بسبب التدرج الضغطي بين المرتفع الجوي على البحر المتوسط ومنخفض الهند على الخليج العربي، أما الإتجاهات الأول والثاني والرابع من القطاع فقد سجلت أعلى نسبة تكرار في شهر حزيران إذ بلغت (5,11، 17,8 %) على التوالي .

أما حالة السكون فالجدول (11) يبين أنها شكلت نسبة تكرار سنوية (11,13 %) بسبب تأثير مراكز ثانوية للمرتفعات الجوية التي تتميز بوجود تيارات هوائية هابطة مما يتسبب بتسخين الهواء الهابط ويساعد في حدوث إنقلاب حراري يرافقه إستقرار جوي، كذلك يحدث بسبب منخفض الهند الموسمي من خلال تكون مراكز ثانوية تتصف بسكون حركة الرياح لوجود تيارات صاعدة داخلها، وتزداد تلك الحالة في الليل إذ تسبب ضيقاً للسكان ناتجاً عن إرتفاع درجة الحرارة وتوقف كلي لحركة الهواء (الراشدي، 2017، 394)، ويرتفع معدل تكرارها في أشهر الخريف والشتاء بسبب إرتفاع قيم الضغط الجوي وسيطرة المرتفعات الجوية وقلة تكرار المنخفضات الجوية، وتنخفض في أشهر الربيع والصيف بسبب تطور حالات عدم الإستقرار الجوي وتعاقب مرور المنخفضات الجوية وتكرارها على المنطقة التي تكون ذات ضغط واطئ، إذ سجلت في شهر أيلول نسبة تكرار (10,5 %)، إرتفعت في شهر كانون الثاني إذ بلغت (15 %) بسبب سيطرة المرتفعات الجوية وحالات إستقرار الجو، ثم إنخفضت في شهر آذار لتبلغ (9,5 %)، بعدها تستمر بالإنخفاض لتبلغ في شهر تموز (8,3 %) بسبب سيطرة منخفض الهند الموسمي.

إن أكثر إتجاهات الرياح تأثيراً على حركة السفن وصيد الأسماك والعمل في الموانئ هي (الشمال، والشمال شمال غربي، وشمال غربي، وجنوب شرقي) إذ إن إرتفاع معدلات سرعة الرياح إلى حد التطرف مع تنوع

إتجاهاتها التي تزداد في أشهر الربيع والصيف تؤثر على زيادة أو نقصان قوة الضغط على السفن الداخلة والخارجة من القناة الملاحية وخاصة الصغيرة ويتأثير مباشرة، أو بتأثيرها على ارتفاع الأمواج ومن ثم تؤثر على حركة وإرساء السفن، أو على عملية التحميل والتفريغ، وأنها تؤثر على الرافعات عند القيام بعملية التحميل والتفريغ وعلى حركة الأسماك في المنطقة من خلال تأثير الرياح على التيارات والأمواج البحرية.

خامسا - الرطوبة النسبية

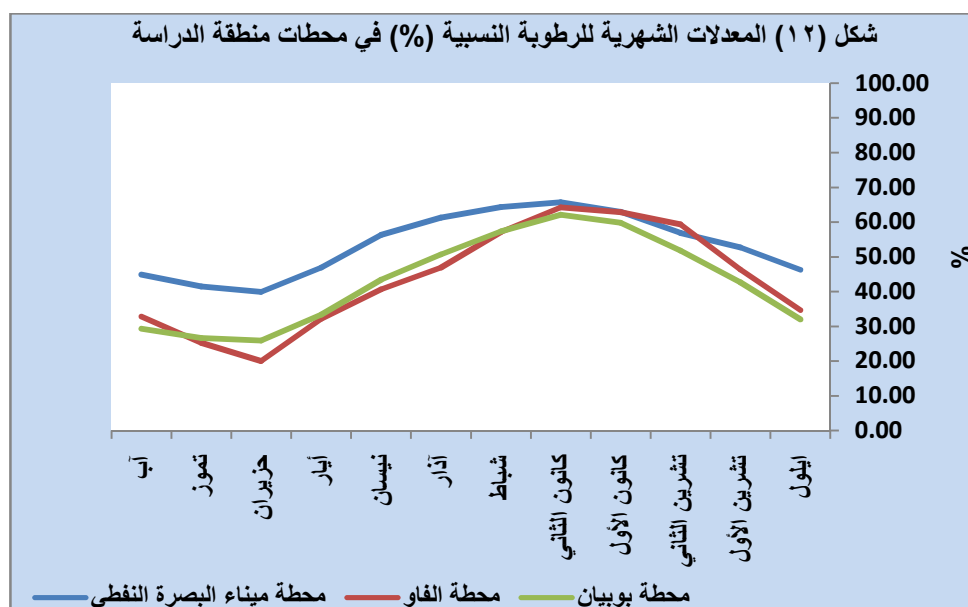
تتباين معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بسبب عامل القرب والبعد عن المسطحات المائية، إذ تقع محطة ميناء البصرة النفطي على المسطح المائي، أما محطة بوبيان فهي أكثر تأثراً بصحراء شبه الجزيرة العربية والصحراء العراقية، فضلاً عن تأثير درجات الحرارة التي تتباين خلال أشهر السنة، إذ إن إرتفاعها يزيد من عمليات التبخر وإنخفاضها يقلل منه، وإن للإمطار دوراً في رفع معدلات الرطوبة في الفصل المطير وتتنخفض خلال الفصل الجاف، فضلاً عن ذلك فإن الرياح الشمالية الغربية الجافة تسبب إنخفاض معدل الرطوبة والرياح الجنوبية الشرقية تسبب إرتفاع معدلات الرطوبة لمرورها فوق المسطحات المائية، لذا ظهر التفاوت في معدلات الرطوبة النسبية بين محطة وأخرى، وتباين في المعدلات الشهرية، يبين الجدول(12) أن محطات ميناء البصرة النفطي والفاو، وبوبيان سجلت معدلات سنوية (53,31، 43,53، 42,92%)، ويشير الجدول(12) والشكل(12) الى أن محطتي الفاو وبوبيان سجلتا في شهر أيلول معدلات رطوبة نسبية بلغت(34,61، 31,98%) على التوالي، فيما سجلت محطة ميناء البصرة النفطي معدل الرطوبة أعلى من المحطتين السابقتين إذ بلغت(46,24%) بسبب موقعها على المسطح المائي، بعدها تأخذ معدل الرطوبة النسبية بالإرتفاع لتسجل محطات ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان أعلى معدل رطوبة في شهر كانون الثاني إذ بلغت(65,72، 64,28، 62,16%) على التوالي، بسبب إنخفاض درجات الحرارة وإرتفاع معدلات التساقط، بعدها يعود معدل الرطوبة النسبية للانخفاض مرة أخرى ليسجل في شهر آذار معدلات(61,33، 46,93، 50,71%) على التوالي، بعدها تستمر المعدلات بالإنخفاض لتسجل أقل معدل لها في شهر حزيران بلغت(39,94، 19,99، 25,88%) على التوالي، بسبب إرتفاع درجات الحرارة، إن معدل الرطوبة النسبية في محطة ميناء البصرة النفطي أعلى من المحطتين الأخريين بسبب موقعها على المسطح المائي، إن إرتفاع معدلات الرطوبة النسبية تؤثر على راحة العاملين، إذ إن إرتفاعها يجعل الإنسان يشعر بدرجة الحرارة أعلى مما يسجلها المحرار بسبب توقف عملية التبخر من الجسم أو تناقصها إذ أنها مسئولة عن خفض حرارة الجسم، ويزداد تأثيرها عند إقترانها بإرتفاع درجات الحرارة، وأنها تسبب تآكل المعادن لذا فهي تؤثر على المنشآت وهياكل السفن وتلف بعض

المواد القابلة للتلف مثل المواد الكيماوية والمواد الغذائية و بتعرضها للرطوبة عند القيام بعملية التفريغ ووضعها خارج المخازن .

الجدول (12) المعدلات الشهرية والسوية للرطوبة النسبية (%) في محطات منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان
أيلول	46.24	34.61	31.98
تشرين الأول	52.73	46.37	42.65
تشرين الثاني	56.89	59.37	51.80
كانون الأول	62.94	62.81	59.82
كانون الثاني	65.72	64.28	62.16
شباط	64.34	57.16	57.34
آذار	61.33	46.93	50.71
نيسان	56.33	40.62	43.37
أيار	46.94	32.19	33.35
حزيران	39.94	19.99	25.88
تموز	41.46	25.23	26.64
أب	44.84	32.80	29.30
المعدل	53.31	43.53	42.92

المصدر: الهيئة العامة للأشياء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018 شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة * اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان ، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر بالاعتماد على الجدول (12)

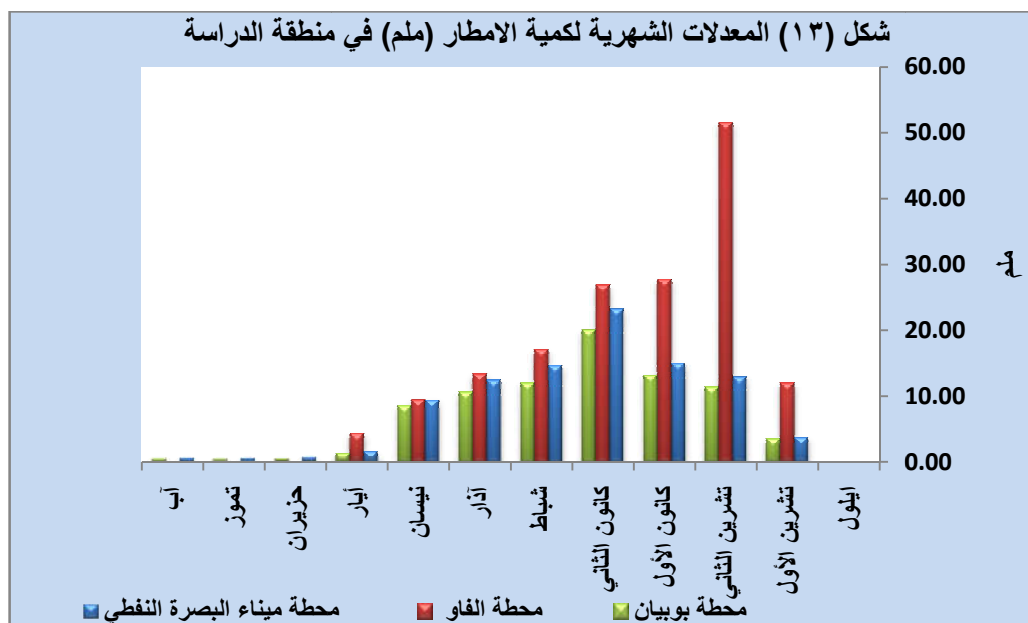
سادسا - الأمطار

يبدأ موسم سقوط الأمطار من شهر تشرين الأول وحتى أيار بسبب تأثير المنخفضات الجوية المتوسطة والسودانية إذ يبين الجدول (13) أن محطة الفاو سجلت أعلى مجموع سنوي بلغ (162,53 ملم) ، فيما سجلت محطة ميناء البصرة النفطي مجموع سنوي بلغ (94,69 ملم)، في حين سجلت محطة بوبيان مجموع سنوي بلغ (82,02 ملم)، يتبين من خلال الجدول (13) والشكل (12) إن المحطات ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان سجلت في شهر تشرين الأول معدل شهري بلغ (3,71، 12,04، 3,51 ملم) على التوالي، وبعدها تزداد معدلات تساقط الأمطار إذ نلاحظ ارتفاع معدل سقوط الأمطار في محطة الفاو في شهر تشرين الثاني، يعود ذلك لارتفاع كميات هطول الأمطار فوق المعدل في الموسم المطري (2017-2018) إذ بلغت (203,3 ملم) وهو أعلى من المعدل السنوي خلال فترة الدراسة، ويستمر معدل الهطول بالارتفاع ليبلغ في شهر كانون الثاني (23,25، 26,90، 20,04 ملم) للمحطات الثلاثة على التوالي، إذ يرجع سبب ارتفاع كميات التساقط إلى تزايد تكرار المنخفضات الجوية والمتمثلة بالمنخفض والسوداني والمندمج والمتوسطي إذ بلغت معدلات تكرارها في هذا الشهر (1,4,2، 2,60، 0,60%) على التوالي.

الجدول (13) المجموع الشهري والسنوي لكمية الأمطار الساقطة (ملم) في محطات منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	محطة الفاو	محطة بوبيان
أيلول	0.04	0.00	0.04
تشرين الأول	3.71	12.04	3.52
تشرين الثاني	12.89	51.58	11.42
كانون الأول	15.02	27.75	13.17
كانون الثاني	23.25	26.90	20.04
شباط	14.71	17.09	12.05
آذار	12.49	13.41	10.68
نيسان	9.42	9.44	8.56
أيار	1.56	4.33	1.28
حزيران	0.60	0.00	0.43
تموز	0.45	0.00	0.36
أب	0.54	0.00	0.48
المجموع	94.69	162.53	82.02

المصدر: الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة
* اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان ، والفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة
* سجلت محطة الفاو أعلى مجموع سنوي كونها بيانات للمدة (2005 – 2018) وكان الموسم المطري لعام (2017 – 2018) ممطرا إذ سجل شهر تشرين الثاني أكثر من (200 ملم)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (13)

ويعود معدل الهطول للإنخفاض مرة أخرى في الأشهر الانتقالية بسبب تناقص تكرار المنخفضات الجوية لتسجل في شهر آذار كميات هطول بلغت (12,49، 13,41، 10,68 ملم) على التوالي، ويستمر معدل الهطول بالإنخفاض لتصبح في أشهر الصيف معدومة في محطة الفاو ونادرة في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان، إذ سجلتا في شهر تموز كميات هطول بلغت (0,45، 0,36 ملم) على التوالي، وذلك بسبب ظروف التسخين المحلي للمياه لاسيما عند سيطرة مراكز المنخفض الهند الموسمي، مما يشير إلى أن مناخ المنطقة جاف.

عند تطبيق قرائن الجفاف الخاصة بمناخ المنطقة إن جميع محطات الدراسة ذات مناخ جاف حسب القرائن (ديمارتون وثورنثويت وكوين) لكن قيمها تتباين بين محطة وأخرى، أذ يبين الجدول (14) الآتي:

1- **قرينة ديمارتون⁽¹⁾**: أظهرت المحطات ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان مُناخاً جافاً، سجلت أعلى قيمة للجفاف في محطة الفاو، أما أقل قيمة فظهرت في محطة بوبيان، إذ سجلت المحطات الثلاثة قيم (2,67، 4,40، 2,27) على التوالي .

2- **قرينة ثورنثويت⁽¹⁾**: سجلت محطة الفاو أعلى قيمة في حين سجلت محطة بوبيان أقل قيمة جفاف حسب هذه القرينة بلغت (3,84، 8,01، 4,59) لمحطات ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان على التوالي.

1-قرينة ديمارتون: مجموع المطر السنوي إذ تُعد المنطقة جافة إذا كان الناتج أقل من 20 ، سلام هاتف احمد الجبوري، علم المناخ التطبيقي، كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد، الطبعة الأولى، 2014، 96

3- قرينة كوبن⁽²⁾: أظهرت نتائجها أن المناخ جاف في كل المحطات .

الجدول (14) نوع المناخ في محطات منطقة الدراسة

المحطة	درجة الحرارة م	الامطار (م)	ديمارتون	ثورنثويت	كوبن
محطة ميناء البصرة النفطي	25.41	94.69	(2.67) جاف	(4.59) جاف	BWhs جاف صحراوي
محطة الفاو	26.92	162.53	(4.40) جاف	(8.01) جاف	BW hs جاف صحراوي
محطة بوبيان	26.03	82.02	(2.27) جاف	(3.84) جاف	BW hs جاف صحراوي

المصدر بالاعتماد على الجدول (6 ، 13) بالاعتماد على قرائن ثورنثويت و ديمارتون وكوبن

سابعا - الظواهر الجوية

تتمثل بالظواهر الغبارية، والعواصف الرعدية، والضباب التي تعد من أكثر الظواهر تأثيراً على مدى الرؤيا أو حدوث الحرائق إذ يُعد عاملاً مهماً في الملاحة فهو يعرقل حركة السفن أو يبطئ من حركتها وقد يشل حركتها بشكل كامل، تتمثل الظواهر الجوية :

1- ظواهر الجو الغبارية

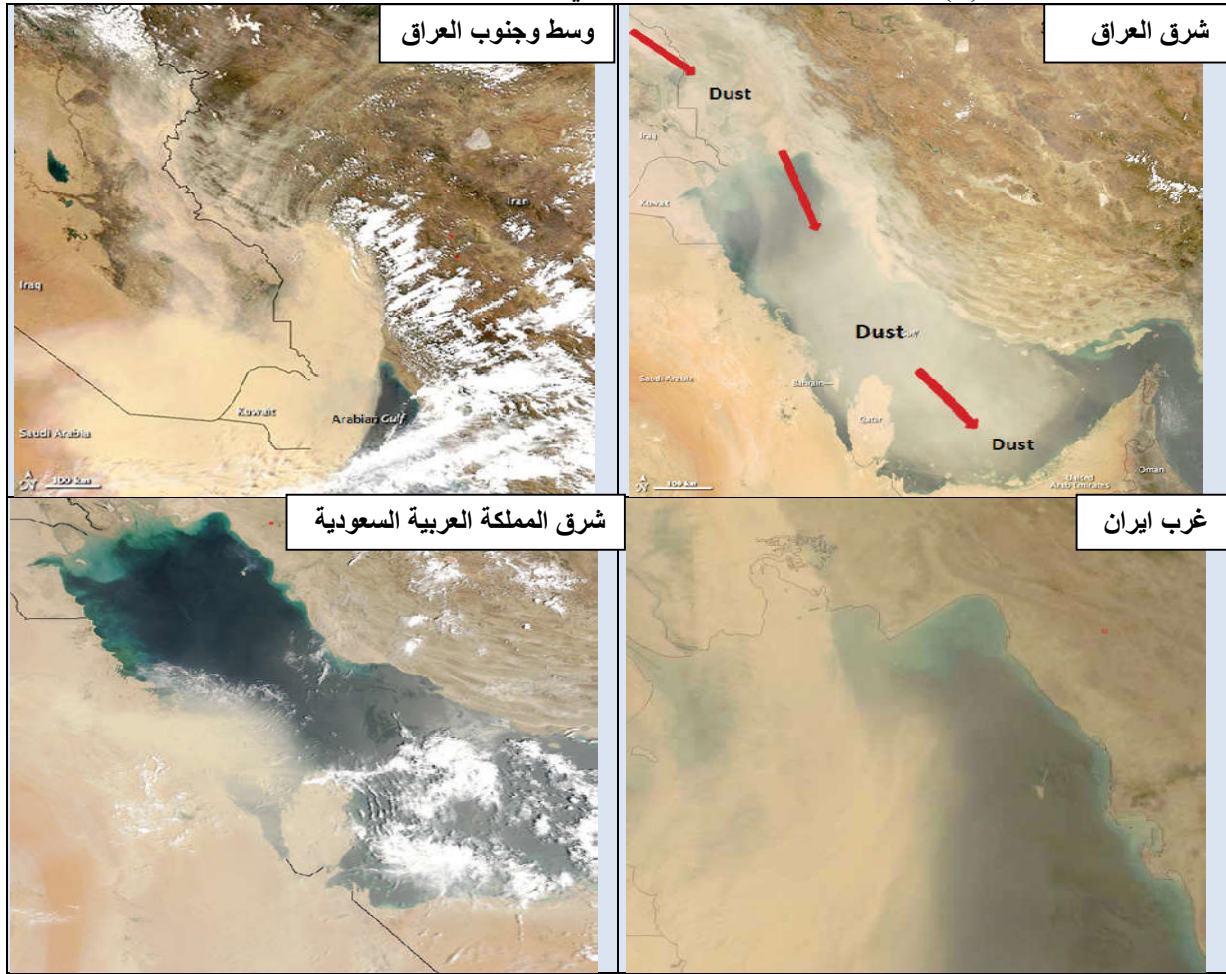
ظاهرة الغبار هي مكون جزئي من الهبات الجوية تتواجد بأحد العناصر الثلاثة على الأقل (الغبار العالق، والغبار المتصاعد، والعواصف الغبارية)، إذ تنشأ ظاهرة الغبار عندما تكون التربة مفككة تحتوي على ذرات طينية وغرينية ورملية، فضلاً عن تأثير العناصر المناخية والتي تؤدي دوراً مهماً في نشأة الظواهر الغبارية كإنخفاض مستوى الرطوبة، وارتفاع درجات الحرارة ، وفترات الجفاف التي تؤثر في تحفيز الأسباب المباشرة لظاهرة الغبار، وتدهور الأراضي على المستوى الإقليمي والمحلي (الدوسري، 2018، 23)، إذ إن المنطقة تنتم بارتفاع درجات الحرارة وقلة الأمطار وإنخفاض الرطوبة ،والغبار الناتج من رياح الشمال يستمر مدة ثلاثة أيام، أما النسائم فتستمر لمدة أقل وبسرعة رياح (10م/ثا) (4، 1963، Hull and Morford)، إن الغبار في منطقة الدراسة قادم من العراق ودول شمال الجزيرة العربية ودول بلاد الشام إذ إن كمية الغبار تكون مرتفعة (5 ، 2012 ، Al-dousari and Al-Awadhi) ، تبين الصورة (1) أن المنطقة مصادر الغبار في العراق تمتد بشكل حزام من جنوب بغداد لتشمل النجف والمثنى وذو قار والبصرة إلى إن تدخل دولة الكويت (48 ، 2010 ، Mahdi).

1- قرينة ثورنثويت: $\sum_{12} 1.65 \left(\frac{r}{t+12.2} \right) 10/9$ ، إذ ان (r) الأمطار ، و (t) درجة الحرارة ، فإذا كان الناتج أقل من 16 فإن

المنطقة جاف والشبه جافة (16 – 31) والشبه رطبة بين (32 – 63) و الرطبة بين (64 – 127) و الرطبة جدا 128 فأكثر (عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي ، بغداد ، 1990 ، 114)

2-قرينة كوبن : م = 2 ح ، إذا كانت الأمطار شتوية ، فإذا كانت الجانب الأيمن أقل من الجانب الأيسر فالمحطة جافة والعكس صحيح
يراجع سلام هاتف احمد الجبوري ، علم المناخ التطبيقي ، كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية ، جامعة بغداد ، الطبعة الأولى ، 2014 ، 99

الصورة (1) مصادر العواصف الغبارية التي تتعرض لها المياه الإقليمية العراقية



المصدر : المرصد الوطني للأرصاد الجوية والزلازل وزارة شؤون الرئاسة ،مصادر الغبار المؤثرة على دولة الإمارات العربية المتحدة ، 2011 ، 49
على محمد الدوسري ، ظاهرة الغبار محليا وإقليميا وعالميا ، مركز الكويت للأبحاث العلمية ، مركز أبحاث البيئة والعلوم الحياتية ، الكويت ، الطبعة الأولى ، 2018 ، 62

تهب رياح الكوس في فصل الخريف والربيع تصل إلى دائرة عرض (28شمالا)، تكون فترة هبوبها قصيرة تحمل معها غبار من المناطق المفتوحة في وسط وجنوب شبه الجزيرة العربية، فالرياح المثيرة في شمال منطقة الخليج العربي مرتبطة بحركة الموجات القصيرة في طبقات الغلاف الجوي فوق شرق البحر المتوسط ناتجة عن إختلاف الضغط الجوي فوق تلك المنطقة، وينتشر معظم الغبار فوق الخليج العربي للفترة (12-24ساعة)، إذ يعتمد على التيارات النفائة في طبقات الجو العليا وقوة الرياح (باز وعلوي، 2000، 19)، وإن الشاطئ الجنوبي الغربي وشمال غرب إيران والمناطق القاحلة في شمال شرق إفريقيا تعد من مصادر الغبار (57, 2018, AL-Dousari). إذ إن منطقة الدراسة يتكرر فيها ثلاثة أشكال للغبار هي:

أ- **الغبار العالق:** هي دقائق صغيرة خفيفة الوزن تكون أقطارها أقل من (1مايكرن) تبقى عالقة في الجو لعدة أيام أو لعدة ساعات تصاحبها رياح هادئة تصل سرعتها إلى أقل من (3,6م/ثا) إذ يصل مدى

الرؤيا الأفقية إلى أقل من (أكثر من 4000م)، تبقى الجزيئات الدقيقة عالقة في الهواء لعدة ساعات وقد يستمر لعدة أيام بعد أن تسكن الرياح لتستقر بحدود (١٥ كم/ساعة)، وتتركب دقائق الغبار العالق من ذرات الغرين والطين (هادي، 2018، 3)، يبين الجدول (15) أن محطتي بوبيان والفاو سجلتا مجموعاً سنوياً لأيام الغبار العالق بلغت (68,9، 51,3 يوم)، يبين الجدول (15) والشكل (14) وجود تباين شهري في عدد أيام الغبار العالق بين شهر وآخر وبين محطة وأخرى.

الجدول (15) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لأيام تكرار الغبار العالق في محطتي الفاو وبوبيان

الأشهر	محطة بوبيان	محطة الفاو
أيلول	5.1	3.8
تشرين الأول	3.6	3.2
تشرين الثاني	2.9	1.1
كانون الأول	3.4	0.9
كانون الثاني	3.7	2.6
شباط	4.3	4.2
آذار	6.1	4.4
نيسان	6.1	6.4
أيار	6.7	7.2
حزيران	10.3	8.0
تموز	8.4	6.7
أب	8.3	2.8
المجموع	68.9	51.3

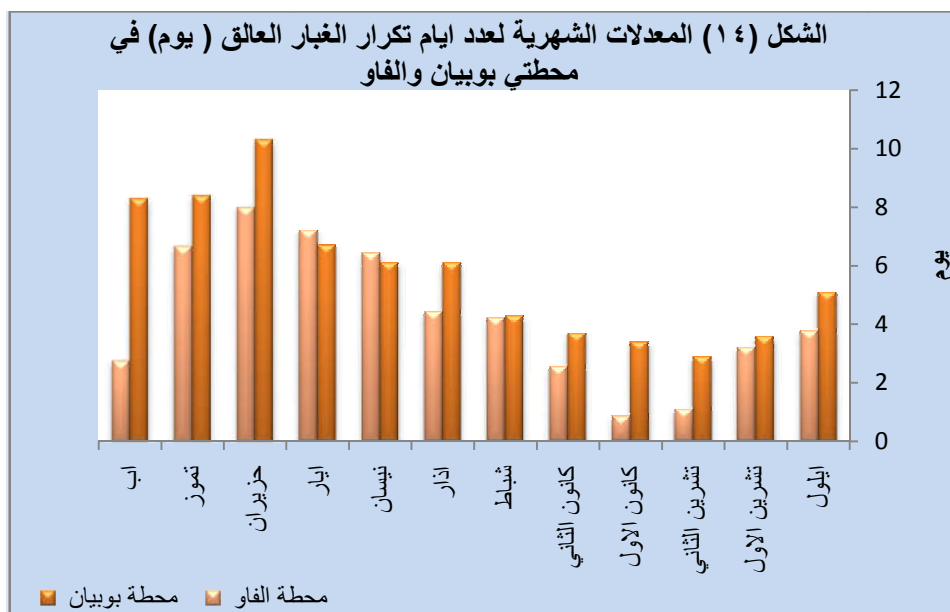
المصدر: الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018

*/ لم تتوفر بيانات لمحطة ميناء البصرة النفطي

* اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطة وبوبيان، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة

إذ سجلت محطة بوبيان معدلات أعلى من محطة الفاو بسبب قربها من مصدر الغبار المتمثل بصحراء الكويت وشبه الجزيرة العربية، إذ سجلتا في شهر أيلول معدلات (5,1,3,8 يوم) على التوالي، بعدها يظهر انخفاض معدلات التكرار إذ سجلت محطة بوبيان أقل معدل في شهر تشرين الثاني بلغت (2,9 يوم) في حين سجلت محطة الفاو أقل معدل في شهر كانون الأول بلغ (0,9 يوم) بسبب انخفاض معدل سرعة الرياح الناتج عن سيطرة المرتفعات الجوية وحالات الاستقرار الجوي وزيادة هطول الأمطار، بعدها تعود المعدلات للارتفاع لتسجل في شهر آذار معدل بلغ (6,1، 4,4 يوم) على التوالي، وتستمر المعدلات بالارتفاع لتسجل في شهر حزيران أعلى معدل شهري آذ بلغ (10,3، 8 يوم) على التوالي، بسبب سيطرة المنخفضات الحرارية التي تسبب ارتفاع درجات الحرارة .



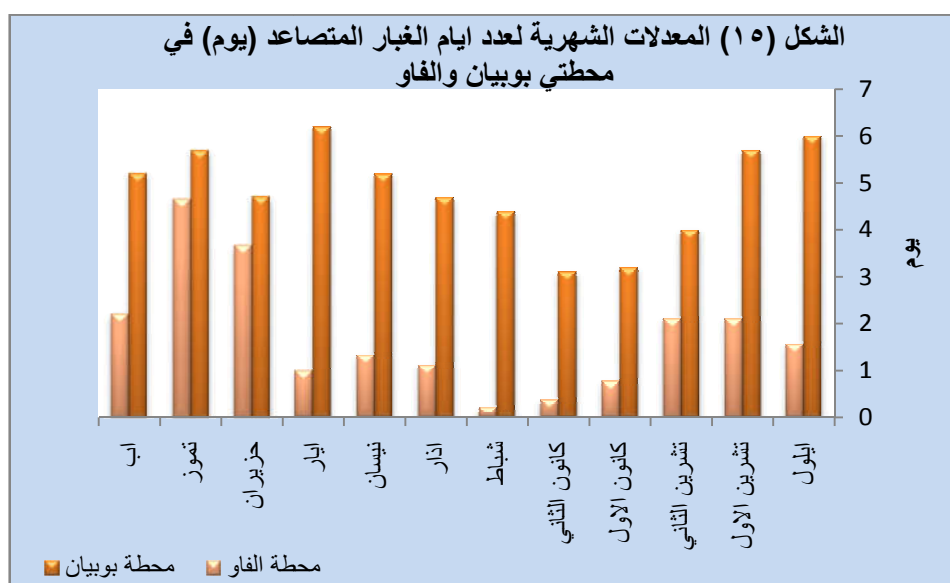
المصدر : بالاعتماد على الجدول (14)

ب- **الغبار المتصاعد:** هو ينشأ عند حصول تغيرات سريعة في قوة منحدر الضغط الجوي أي عند حدوث حالة عدم الإستقرار للهواء فتشكل دوامات هوائية تعمل على رفع جزيئات الغبار إلى (15م) في حالة كون الدقائق الغبارية كبيرة الحجم أو متوسطة، وسرع الرياح بين (15 - 20 كم/ساعة)، أما إذا كانت الدقائق صغيرة الحجم وتجاوزت سرعة الرياح (50 كم/ساعة) فإنها ترتفع إلى (1 كم) إذ إنه نادر الحدوث ، ويتراوح حجم دقائق الغبار المتصاعد بين (1-10 مايكرون) (Mohammad, 1989, 85)، فتؤثر على الرؤيا الأفقية لتصل إلى (2 كم) فأقل (المركز الوطني للأرصاد الجوية الزلزال، 2011، 15)، يبين الجدول (16) بان محطتي بوبيان والفاو سجلتا مجموع تكرار سنوي للغبار المتصاعد بلغ (58,1، 21,2 يوم) على التوالي، يظهر الجدول (16) والشكل (15) إن محطتي بوبيان والفاو سجلتا في شهر أيلول معدل تكرار بلغ (6، 1,56 يوم) على التوالي، ويأخذ معدل التكرار بالإنخفاض لتسجل في شهر كانون الثاني معدل (3,1، 0,38 يوم) على التوالي، بسبب إنخفاض درجة الحرارة وإرتفاع كميات هطول الأمطار، ويعود معدل التكرار للإرتفاع مرة آخر لتسجل المحطتان في شهر آذار معدل (4,7، 1,1 يوم) على التوالي، ويستمر المعدل بالارتفاع لتسجل في شهر تموز أعلى معدلات، إذ بلغت (5,7، 4,7 يوم) على التوالي، بسبب ارتفاع درجة الحرارة وجفاف وتفكك التربة وانعدام هطول الأمطار .

الجدول(16) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد في محطتي الفاو وبوبيان

الأشهر	محطة بوبيان	محطة الفاو
أيلول	6	1.56
تشرين الأول	5.7	2.11
تشرين الثاني	4	2.11
كانون الأول	3.2	0.78
كانون الثاني	3.1	0.38
شباط	4.4	0.22
آذار	4.7	1.11
نيسان	5.2	1.33
أيار	6.2	1
حزيران	4.7	3.67
تموز	5.7	4.67
أب	5.2	2.22
المجموع	58.1	21.2

المصدر: الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة
 دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
 * لم تتوفر بيانات لمحطة ميناء البصرة النفطي
 * اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطة وبوبيان ، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر: بالاعتماد على الجدول (15)

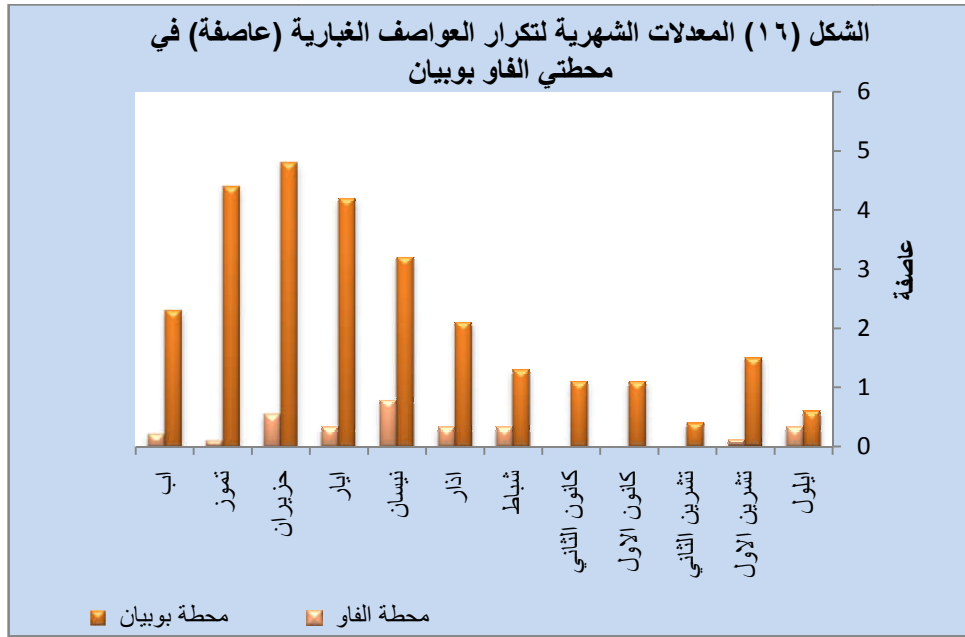
العواصف الغبارية: عبارة عن تجمعات للغبار رفعتها الرياح بقوة مضطربة تصل إلى إرتفاعات عالية فتؤثر بشدة على مدى الرؤيا الأفقية، وغالبا ما تتولد العواصف فوق الأراضي المغطاة بالرمل نتيجة حركة العاصفة من مناطق حدوثها إلى هذه المناطق (المركز الوطني للأرصاد الجوية والزلازل، 2011، 15)، وتحدث العاصفة الغبارية عندما تصل سرعة الرياح (10م/ثا فأكثر) فترتفع إلى عدة كيلومترات ويتناقص مدى الرؤية إلى ما دون (1000م) وفي بعض الأحيان ينخفض إلى (100م) عندما تكون العاصفة الغبارية شديدة تصل

حجم دقائق الغبار (100 مايكون) وتكون أما إقليمية أو محلية، أما العواصف الرملية فإنها تكون محلية، إذ إن مصادرها مناطق الكثبان الرملية، وتتراوح أقطارها ذرات الرمال بين (80 مايكرو-1 ملم) (الموسوي وحيد، 2014، 23)، يبين الجدول (17) تبيان المجموع السنوي تكرار العواصف الغبارية في محطتي بوبيان والفاو، إذ سجلتا تكرار سنوي (27، 3، 1 عاصفة) على التوالي، ويظهر الجدول (17) والشكل (16) إن تكرار العواصف الغبارية في المحطتين لشهر أيلول بلغت (0، 6، 0، 3 عاصفة) على التوالي، ويستمر تكرار العواصف بالإرتفاع في محطة بوبيان إذ سجلت في شهر كانون الثاني (1، 1 عاصفة) بسبب قربها من صحراء الكويت، أما تكرار العواصف في محطة الفاو إستمرت بالانخفاض لتتعدم في أشهر الشتاء بسبب طبيعة أرضها الطينية، وبأخذ معدل تكرار العواصف بالإرتفاع لتسجل في شهر آذار معدل (2، 1، 0، 3 عاصفة) على التوالي، يستمر تكرار العواصف بالإرتفاع لتسجل في شهر حزيران أعلى معدل بلغ (4، 8، 0، 56 عاصفة) على التوالي .

الجدول (17) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لتكرار العواصف الغبارية (عاصفة) لمحطتي الفاو بوبيان

الأشهر	محطة بوبيان	محطة الفاو
أيلول	0.6	0.33
تشرين الأول	1.5	0.11
تشرين الثاني	0.4	0
كانون الأول	1.1	0
كانون الثاني	1.1	0
شباط	1.3	0.33
آذار	2.1	0.33
نيسان	3.2	0.78
أيار	4.2	0.33
حزيران	4.8	0.56
تموز	4.4	0.11
أب	2.3	0.22
المجموع	27	3.1

المصدر: الهيئة العامة للأواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018 * اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطة وبوبيان ، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة ، كذلك لم تتوفر بيانات لمحطة ميناء البصرة النفطي



المصدر : بالاعتماد على الجدول (16)

إن إرتفاع عدد أيام تكرار الظواهر الغبارية في محطة بوبيان مقارنة بمحطة الفاو لكونها أقرب إلى صحراء شبه الجزيرة العربية وصحراء غرب العراق، وإنخفاض مجموع أيام تكرار الظواهر الغبارية في أشهر الشتاء مرتبط بسيطرة المرتفعات الجوية وإستقرار الجو وتساقط الأمطار وإنخفاض درجة الحرارة، أما إرتفاعها في أشهر الصيف فيرتبط بإرتفاع درجات الحرارة ومعدلات سرعة الرياح وجفاف التربة وتفككها، ونشاط حالات عدم إستقرار الجو، وتؤثر الظواهر الغبارية على حركة السفن ولاسيما الصغيرة منها وعدم تجهيزها بأجهزة الكشف الحديثة وتتناقص مدى الرؤية ومن ثمَّ قد تؤدي إلى تصادم بعض السفن، وأنها تقلل من سرعة السفن خوفاً من التصادم مع الأجسام الموجودة في الطريق الملاحي ومن ثمَّ تطيل من فترة الرحلة وتسبب في رفع التكاليف، وتأثر على صيد الأسماك .

2- الضباب

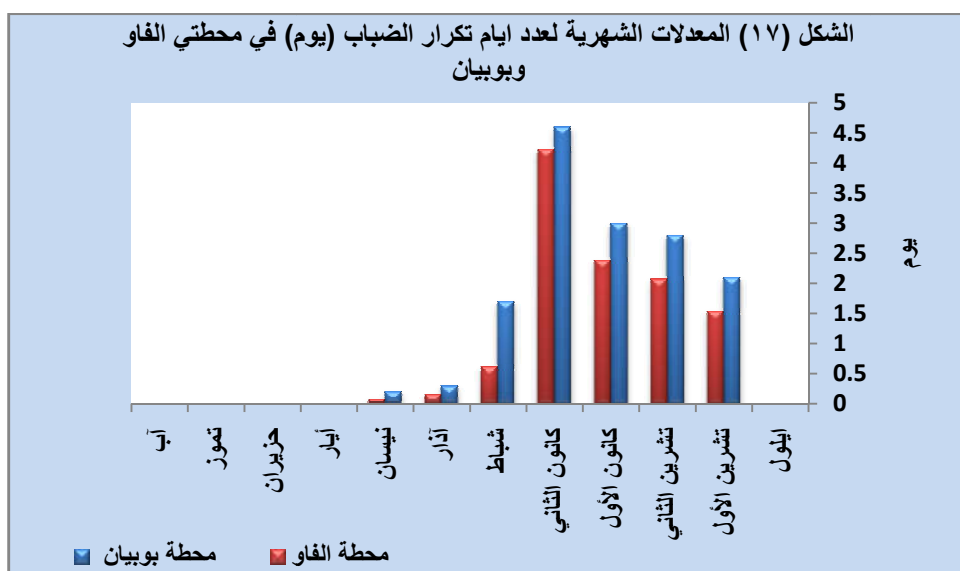
يعرف الضباب (Fog) بأنه بخار ماء متكاثف في الهواء المجاور لسطح الأرض أو البحر بشكل قطرات دقيقة تضل ساحة بكميات يترتب عليها تقليل مدى الرؤية إلى أقل من 1كم (الركابي، 2013، 4)، يصنف إلى ضباب كثيف جداً إذا تجاوز مدى الرؤية (45م) وإن ستنمتر مكعب واحد من الهواء يحمل (1000قطرة)، والضباب الكثيف يمتد مدى الرؤية (180م)، والضباب يصل مدى الرؤية (450م)، وضباب معتدل يمتد (900م)، في حين يسمى ضباب خفيف أو شابورة عندما يصل مدى الرؤية (1800م) (شريف، 1990، 284)، تتميز المنطقة بقلّة عدد أيام الضباب، إذ يبين الجدول (18) أن محطتي الفاو وبوبيان

سجلنا مجموع تكرار سنوي بلغ (14,7، 11,1 يوم) على التوالي، ويظهر الجدول (18) والشكل (17) التباين بين المحطتين، ومن شهر لآخر، إذ إن عدم تكرار الضباب في محطتي بوبيان والفاو في شهر أيلول، وبعدها تأخذ أيام تكرار الضباب بالارتفاع لتسجل أعلى معدل لها في شهر كانون الثاني إذ بلغت (4,6، 4,2 يوم) على التوالي، بسبب انخفاض درجات الحرارة ومرور الجبهات الباردة.

الجدول (18) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار الضباب في محطتي الفاو وبوبيان

الأشهر	محطة بوبيان	محطة الفاو
أيلول	0	0
تشرين الأول	2.1	1.5
تشرين الثاني	2.8	2.08
كانون الأول	3	2.4
كانون الثاني	4.6	4.2
شباط	1.7	0.6
آذار	0.3	0.2
نيسان	0.2	0.1
أيار	0	0
حزيران	0	0
تموز	0	0
أب	0	0
المجموع	14.7	11.1

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018
لم تتوفر بيانات في محطة ميناء البصرة النفطي
* اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطة وبوبيان، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر بالاعتماد على الجدول (18)

تأخذ أيام التكرار بالانخفاض ليسجل في شهر آذار معدل (0,3، 0,2 يوم) على التوالي، ويستمر معدل تكرار الضباب بالانخفاض حتى ينعدم بشكل كامل في شهر الصيف، ونلاحظ إن محطة وبوبيان قد سجلت

معدلات تكرار أعلى من محطة الفاو، وذلك بسبب موقعها المحاذي للمياه، فضلاً عن قربها من الصحراء مما يساعد على تكون الضباب الإشعاعي صباحاً وضباب البخار في خور عبد الله ليلاً. يؤثر الضباب على السلامة البحرية بسبب حجب الرؤيا لحركة السفن والملاحة البحرية في المنطقة، إذ يتشكل في الصباح الباكر بسبب انخفاض درجات الحرارة وإرتفاع معدل الرطوبة مسبباً ضباباً كثيفاً يصل مدى الرؤية بين (50-100م) مؤثراً على النقل البحري العراقي، ويجب تفادي مناطق الضباب لأن التنبؤ بالضباب لا يظهر على خرائط الفاكسيملي فيجد ريان السفينة صعوبة في إتخاذ قرار لتلافي الظاهرة (حامد، 2002، 345).

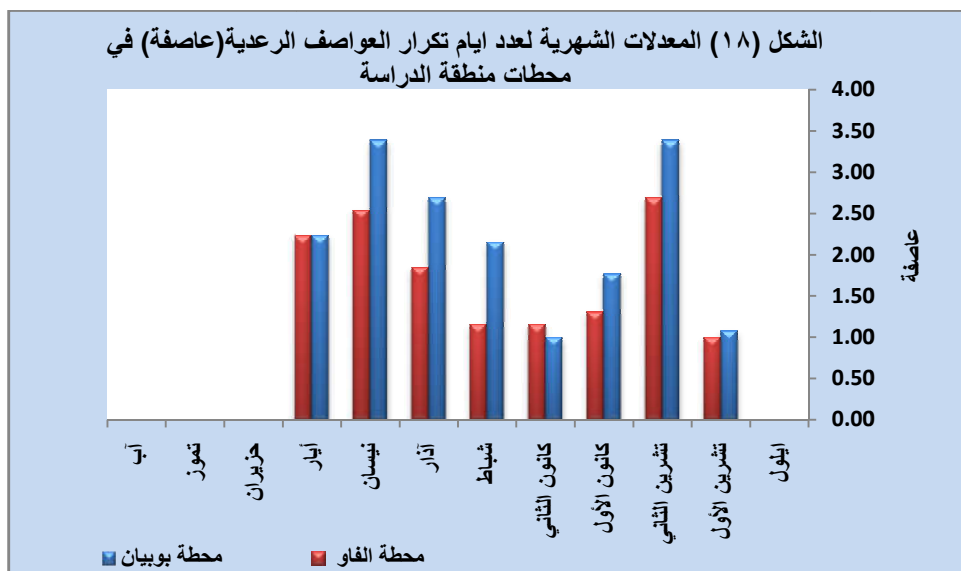
3 - العواصف الرعدية

هي ظاهرة كهربائية عبارة عن برق مصحوب برعد يحدث تفريغ كهربائي بين كتلة وأخرى من الركام المزني أو داخل السحب الركام المزني الواحدة وغالباً ما يصاحب العواصف الرعدية هطول أمطار، إذ إنها ظاهرة تدل على حدوث تفريغ كهربائي مصاحب للعواصف الرعدية، وقد يرى البرق دون سماع الرعد، أما الرعد فهو الظاهرة الجوية تصاحب البرق وهو هدير حاد مفاجئ يحدث نتيجة ذلك التفريغ، ولا تحدث العاصفة الرعدية في داخل سحابة الركام المزني إلا إذا كانت في عنفوانها مصحوبة بهطول المطر وتيارات هوائية صاعدة وهابطة ويرد (حامد، 2002، 154) إذ يزداد حدوث العواصف في أشهر الخريف والربيع، يبين الجدول (19) أن محطتي بوبيان ، والفاو قد سجلتا مجموعاً سنوياً بلغ (17,69، 13,92 يوم) على التوالي، ويبين الجدول (19) والشكل (18) تبايناً شهرياً في تكرار العواصف الرعدية، إذ تكون في شهر أيلول معدومة في محطتي بوبيان والفاو، ثم ترتفع معدلات التكرار لتسجل في شهر تشرين الثاني أعلى معدل (3,38، 2,69 يوم) على التوالي، بسبب تكرار المنخفضات الجبهوية ونشاط حالات عدم الإستقرار، ويأخذ المعدل بالإنخفاض لتسجل في شهر كانون الثاني معدلاً قدره (1، 1,15 يوم) على التوالي، ويعود المعدل للإرتفاع ليسجل في شهر نيسان قيمة (3,38، 2,54 يوم) على التوالي، نتيجة نشاط حالات عدم الإستقرار المرافق لحركة المنخفضات الجوية والتسخين المحلي لسطح الأرض، وتأخذ أيام تكرار العواصف بالهبوط حتى ينعدم في أشهر الصيف، وتؤثر العواصف الرعدية على المناطق التي توجد فيها شواخص مرتفعة فيكون تأثيرها أكثر على السفن في البحر والرافعات والمنصات ولاسيما النفطية فتسبب بعض الأحيان حرائق لاسيما عند شحن وتفريغ النفط ومشتقاته.

الجدول (19) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لعدد أيام تكرار العواصف الرعدية (عاصفة) في محطتي بوبيان والفاو

الأشهر	محطة بوبيان عاصفة	محطة الفاو عاصفة
أيلول	0.00	0.00
تشرين الأول	1.08	1.00
تشرين الثاني	3.38	2.69
كانون الأول	1.77	1.31
كانون الثاني	1.00	1.15
شباط	2.15	1.15
آذار	2.69	1.85
نيسان	3.38	2.54
أيار	2.23	2.23
حزيران	0.00	0.00
تموز	0.00	0.00
أب	0.00	0.00
المعدل	17.69	13.92

المصدر: الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
لم تتوفر بيانات في محطة ميناء البصرة النفطي
* اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطة وبوبيان ، وللفترة (2005 – 2018) في محطة الفاو لعدم توفر بيانات السنوات السابقة



المصدر بالاعتماد على الجدول (19)

ثامنا - الاتجاه العام لعناصر مناخ المياه الإقليمية العراقية

تم دراسة عناصر المناخ والظواهر المناخية بوصفها سمة أساسية من سمات المناخ لبيان مدى تأثرها بالتغيرات المناخية التي شهدتها العراق ومنطقة الدراسة بشكل خاص، لذا يجب معرفة الاتجاه العام لما سيؤول إليه مناخ المنطقة وما يمكن أن تؤثر عليه مستقبلا لاسيما أثارها البعيدة المدى على الأنشطة

ولاسيما نشاط صيد الأسماك لارتباطه بالتغيرات الحاصلة في درجة حرارة المياه ، لذا اقتصرَت الدراسة على العناصر (درجات الحرارة العظمى والصغرى، والرطوبة النسبية، والأمطار، وسرعة الرياح، وتكرار العواصف الغبارية) بوصفها أهم العناصر المؤثرة على الأنشطة الاقتصادية في المنطقة وللمدة (1981-2018) لمحطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان، وتم تحديد شهر تشرين الأول ليمثل الفترة الانتقالية الخريفية وشهر كانون الثاني لأشهر فصل الشتاء وشهر نيسان للفترة الانتقالية الربيعية وشهر تموز ليمثل أشهر الصيف والمتوسطات السنوية للعناصر المدروسة وباستخدام معادلة التغير (محمد، 2017، 49):

$$S'_t = \frac{\sum_{i=1}^{t-N+1} X_i}{N}$$

اذ ان - حجم العينة = N : المشاهدة في الزمن ، X : الفترة الزمنية المشاهدة = t

$$S''_t = \frac{\sum_{i=1}^{t-N+1} S'_i}{N}$$

الوساط المتحركة المضاعفة = S'' الوساط المتحركة الاحادية = S'

تم احتساب اتجاه السلسلة الزمنية للعناصر المناخية باستخدام المعادلة

$$b_t = \frac{2}{N-1} (S'_t - S''_t)$$

أولاً- التغير الشهري والسنوي في درجات الحرارة

أ- التغيرات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة العظمى :يبين الجدول (20) والشكل (19) التغيرات التي

طرأت على درجات الحرارة العظمى ضمن منطقة المياه الإقليمية العراقية كالآتي :

1- شهر تشرين الأول :وجود اتجاه لارتفاع درجات الحرارة خلال هذا الشهر إذ بلغ مقدار تغيرها (0,3 +

م) لمحطة الميناء النفطي و(0,5 + م) لمحطة بوبيان .

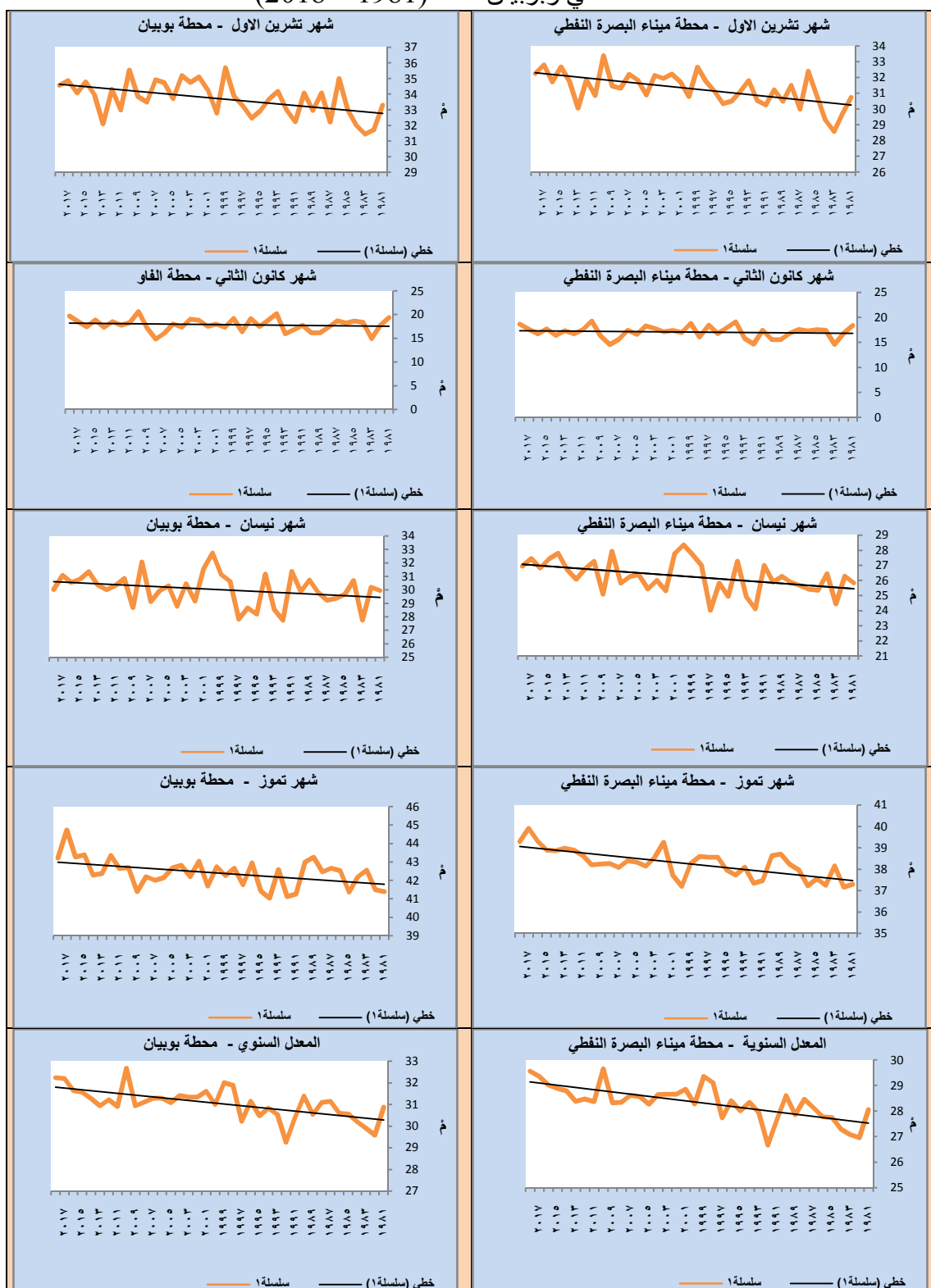
الجدول (20) اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) في

محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)

الأشهر	درجة الحرارة العظمى م		درجة الحرارة الصغرى م	
	ميناء البصرة النفطي	بوبيان	ميناء البصرة النفطي	بوبيان
تشرين الأول	+0,3	+0,5	+0,3	+0,3
كانون الثاني	+0,1	+0,1	-0,02	-0,03
نيسان	+0,3	+0,4	+0,4	+0,5
تموز	+0,4	+0,5	+0,6	+0,7
السنوي	+0,4	+0,5	+0,5	+0,6

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأرصاد الجوية العراقية وقسم المناخ ببيانات غير منشورة دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018 شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

الشكل (19) اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسبوعية لدرجات الحرارة العظمى (م) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

- 2- شهر كانون الثاني: يُظهر الشكل وجود اتجاه نحو الارتفاع في درجة الحرارة العظمى خلال شهر كانون الثاني بلغ مقدار تغيرها في محطة ميناء البصرة النفطية وبوبيان ($+0,1^{\circ}\text{C}$) على التوالي ، مما يشير إلى وجود ميل لارتفاع درجة الحرارة خلال أشهر الفصل الشتوي .
- 3- شهر نيسان: تأخذ درجات الحرارة العظمى اتجاهًا نحو الارتفاع خلال شهر نيسان إذ بلغ مقدار تغيرها ($+0,3^{\circ}\text{C}$) لمحطة الميناء النفطية و ($+0,4^{\circ}\text{C}$) لمحطة بوبيان .
- 4- شهر تموز: يظهر أن هناك اتجاهًا واضحاً لتغير درجات الحرارة العظمى نحو الارتفاع بمقدار تغير بلغ ($+0,4^{\circ}\text{C}$) لمحطة الميناء النفطية و ($+0,5^{\circ}\text{C}$) لمحطة بوبيان .
- 5- المعدل السنوي: وجود اتجاه نحو الارتفاع في درجة الحرارة العظمى السنوي بلغ مقدار تغيرها في محطة ميناء البصرة النفطية وبوبيان ($+0,4^{\circ}\text{C}$ ، $+0,5^{\circ}\text{C}$) على التوالي مما يشير إلى وجود اتجاه لارتفاع درجة الحرارة خلال أشهر السنة .

ب-التغيرات الشهرية والسنوية لحرارة الصغرى: إذ يتبين من بيانات الجدول (20) والشكل (20) أن

التغيرات في درجات الحرارة الصغرى ضمن المياه الإقليمية العراقية تتضمن الآتي:

- 1- تشرين الأول: وجود اتجاه ارتفاع في درجات الحرارة الصغرى خلال هذا الشهر إذ بلغ مقدار تغيرها ($+0,3^{\circ}\text{C}$) للمحطتين على التوالي .
- 1- كانون الثاني: يتبين أن درجات الحرارة الصغرى باتجاه الانخفاض إذ بلغ مقدار التغير ($-0,03^{\circ}\text{C}$) لمحطة ميناء البصرة النفطية و ($-0,02^{\circ}\text{C}$) لمحطة بوبيان .
- 2- نيسان : اتجاه التغير لدرجات الحرارة الصغرى في هذا الشهر نحو الارتفاع إذ بلغ مقداره ($+0,4^{\circ}\text{C}$) في محطة ميناء البصرة النفطية و ($+0,5^{\circ}\text{C}$) في محطة بوبيان .
- 3- تموز : اتجاه درجات الحرارة الصغرى بارتفاع إذ بلغ مقدار التغير ($+0,6^{\circ}\text{C}$) لمحطة ميناء البصرة النفطية ومعدل ($+0,7^{\circ}\text{C}$) لمحطة بوبيان .
- 4- معدل السنوي: أن اتجاه التغير في درجات الحرارة نحو الارتفاع إذ بلغ في المحطتين ($0,5$ ، $0,6^{\circ}\text{C}$) على التوالي، مما يشير إلى وجود ميل لارتفاع درجة الحرارة الصغرى بدرجة أكبر من مثيلاتها العظمى نتيجة التغير المناخي .

تؤثر ارتفاع درجات الحرارة على رفع درجة حرارة الماء ومن ثمَّ تقليل نسبة الأوكسجين المذاب في الماء مما يعمل على أحداث تغير في التنوع الحيوي فيؤدي إلى هجرة الأسماك من المنطقة .

الشكل (20) اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى (م) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأرصاد الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة.

ثانيا - التغير الشهرية والسنوية في معدلات سرعة الرياح: إذ يتبين من خلال الجدول (21) والشكل (21) التغيرات في معدلات سرعة الرياح كالتالي :

1- تشرين الأول :إتجاه إرتفاع معدلات سرعة الرياح لهذا الشهر في محطة ميناء البصرة النفطي بمقدار

تغير بلغ (0,04م/ثا) ،إتجاه إنخفاض في محطة بوبيان إذ بلغ التغير (0,1- م/ثا) .

2-كانون الثاني: إتجاه تغير معدل سرعة الرياح في شهر كانون الثاني بإنخفاض في محطة ميناء البصرة

النفطي إذ بلغ (0,04- م/ثا) وبارتفاع في محطة بوبيان إذ بلغ (0,1+ م/ثا) .

3-نيسان:يبين إتجاه إرتفاع معدلات سرعة الرياح في هذا الشهر في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان

إذ بلغ مقدار التغير (0,1+ م/ثا) للمحتين على التوالي .

4-تموز :إتجاه إنخفاض معدل سرعة الرياح في محطة ميناء البصرة النفطي إذ بلغ مقدار التغير (0,09-

م/ثا) و بإتجاه إرتفاع في محطة بوبيان إذ بلغ (0,2- م/ثا) .

5-المعدل السنوي :إتجاه التغير في معدلات سرعة الرياح نحو إنخفاض في محطة ميناء البصرة النفطي إذ

بلغ (0,01- م/ثا) و بإتجاه إرتفاع في محطة بوبيان فبلغ (0,1+ م/ثا) .

يؤثر إرتفاع معدل سرعة الرياح على السفن بزيادة الضغط عليها وأنها تؤثر على عملية التحميل

والتفريغ ، أما إنخفاض سرعة الرياح فإنه ينظم نشاط العمل في الموانئ والملاحة وصيد الأسماك .

الجدول (21) إتجاه تغير معدلات سرعة الرياح (م/ثا) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)

الأشهر	ميناء البصرة النفطي	بوبيان
تشرين الأول	+0,04	-0,1
كانون الثاني	-0,04	+0,1
نيسان	+0,1	+0,1
تموز	-0,09	+0,2
المعدل السنوي	-0,01	+0,1

المصدر: من عمل الباحث الاعتماد على الهيئة العامة للأرصاد الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

الشكل (21) اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م/ثا) في محطتي ميناء البصرة النفطى وبوبيان للمدة (1981 - 2018)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

ثالثاً - التغير الشهري والسنوي لمعدلات الرطوبة النسبية: يتبين من خلال الجدول (22) والشكل (22) التغيرات في الرطوبة النسبية كالآتي:

- 1- **تشرين الأول :** اتجاه انخفاض معدلات الرطوبة النسبية لشهر تشرين الأول إذ بلغ مقدار التغير في محطة ميناء البصرة النفطي (1,2-%) ومحطة بوبيان بلغ (1,4-%) .
 - 2- **كانون الثاني:** يتبين اتجاه انخفاض معدلات الرطوبة النسبية في هذا الشهر إذ بلغ مقدار التغير في محطة ميناء البصرة النفطي (0,06-%) فيما بلغ في محطة بوبيان (0,8-%) .
 - 3- **نيسان :** اتجاه انخفاض معدل الرطوبة في شهر نيسان فقد بلغ التغير في محطة ميناء البصرة النفطي (0,8-%) في حين بلغ في محطة بوبيان (0,7-%) .
 - 4- **تموز:** اتجاه انخفاض معدل الرطوبة في هذا الشهر فقد بلغ في محطة ميناء البصرة النفطي (0,09-%) أما في محطة بوبيان فقد بلغ (0,04-%) .
 - 5- **المعدل السنوي :** يتبين اتجاه انخفاض المعدل السنوي للرطوبة النسبية في المنطقة إذ بلغ في محطة ميناء البصرة النفطي (0,6-%) في حين بلغ في محطة بوبيان (0,9-%) .
- إذ إن انخفاض معدل الرطوبة وزيادة الجفاف يزيد من عدم الشعور بالراحة فتؤثر على العاملين، وتؤثر على الصيادين مما يقلل من الإنتاج .

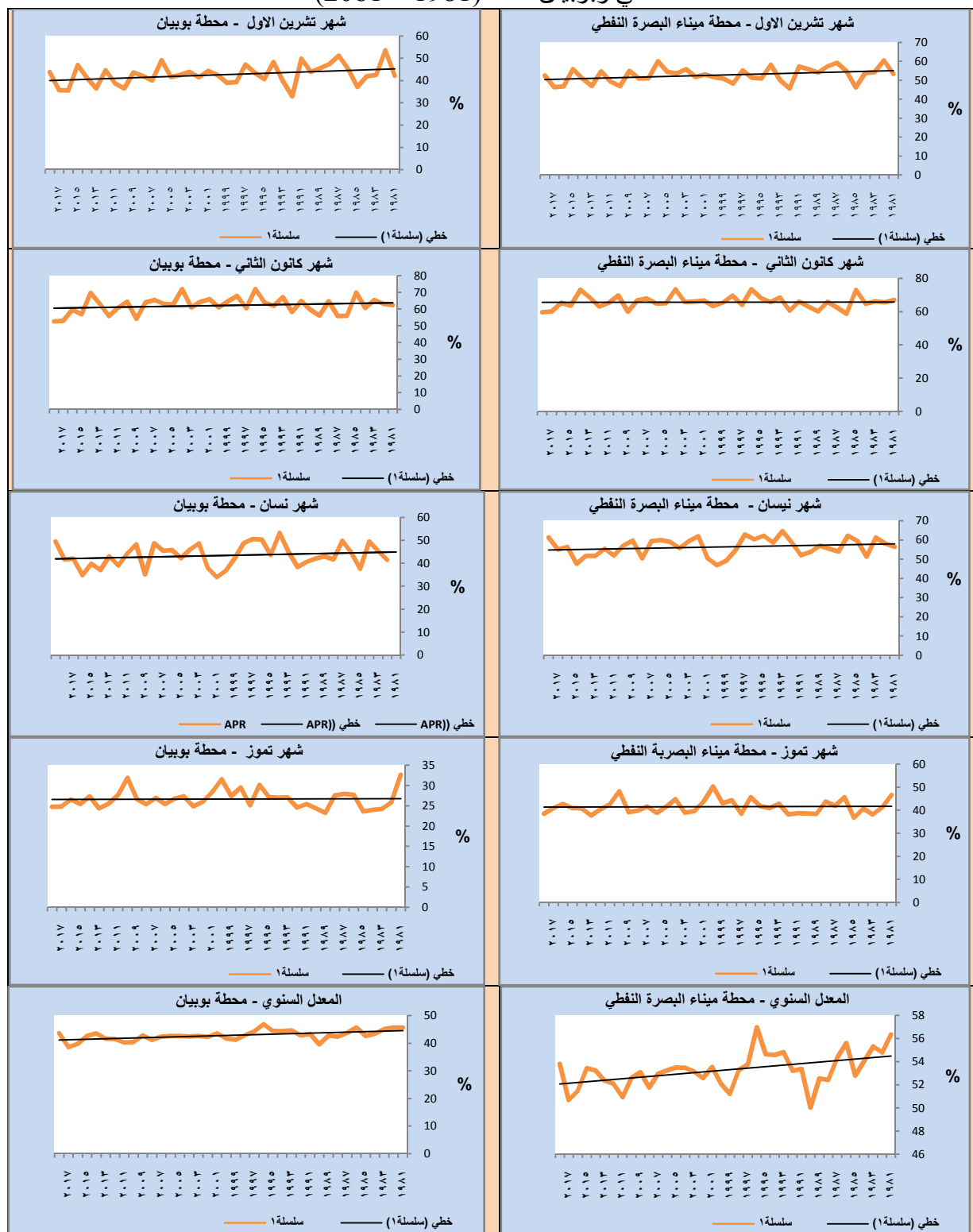
الجدول (22) اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)

الأشهر	ميناء البصرة النفطي	بوبيان
تشرين الأول	-1,2	-1,4
كانون الثاني	-0,06	-0,8
نيسان	-0,8	-0,7
تموز	-0,09	-0,04
المعدل السنوي	-0,6	-0,9

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأرصاد الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

الشكل (22) اتجاه تغير المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان المدة (1981 – 2081)



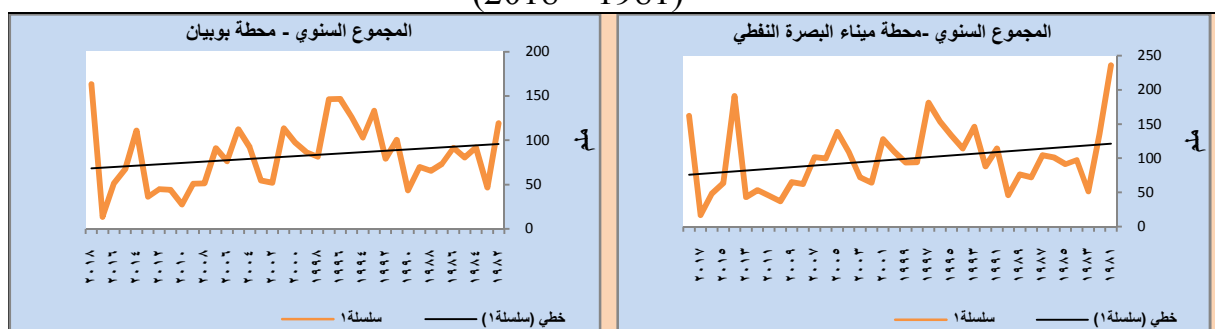
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأرصاد الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

رابعاً - التغير السنوي لمجموع الأمطار في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان سجلت محطتا ميناء البصرة النفطي وبوبيان إنخفاضاً في المجموع السنوي إذ بلغ مقدار التغير في محطة ميناء البصرة النفطي (12,3- ملم) فيما بلغ في محطة بوبيان (7,6- ملم) ، الشكل (23)

إنخفاض معدل الأمطار يسهم في تنظيم نشاط العمل في الموانئ إذ إنه يقلل من توقفات العمل بسبب الظروف الجوية إذ إن تأثيرها يكون على المواد القابلة للتلف

الشكل (23) إتجاه تغير المجموع السنوي لكميات الأمطار (ملم) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان للمدة (1981 – 2018)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ، بيانات غير منشورة

خامساً - التغير الشهري والسنوي لتكرار العواصف الغبارية في محطة بوبيان: يتبين من خلال الجدول

(23) والشكل (24) إتجاه تغير تكرار العواصف الغبارية في محطة بوبيان كالاتي

1-تشرين الأول: من الشكل (24) إتجاه التغير نحو الانخفاض في معدل تكرار العواصف الغبارية في محطة بوبيان لشهر تشرين الأول إذ بلغ (0,4- يوم) .

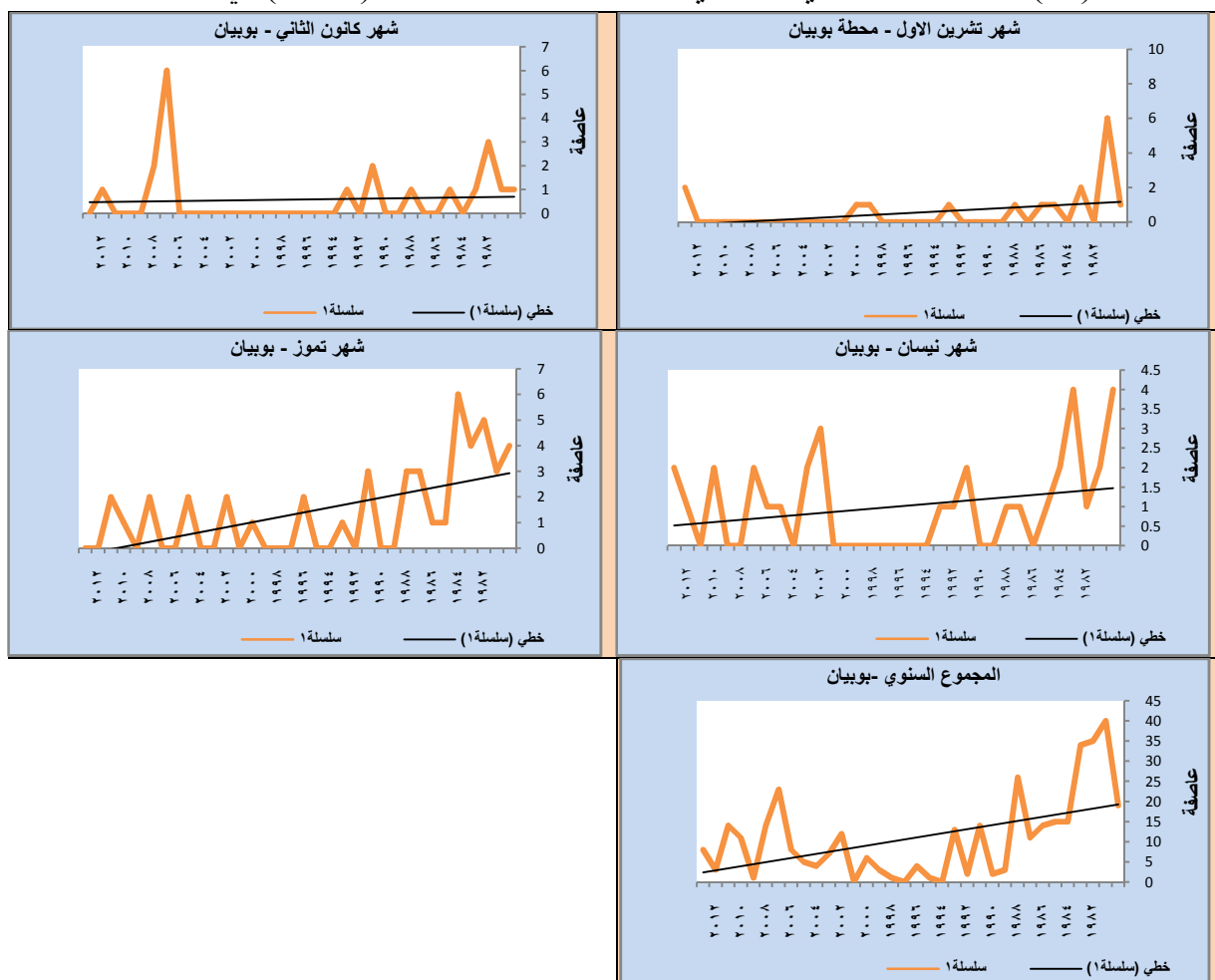
الجدول (23) اتجاه التغير الشهري والسنوي لتكرار العواصف الغبارية (عاصفة) في محطة بوبيان

بوبيان	الأشهر
-0,4	تشرين الأول
-0,06	كانون الثاني
-0,2	نيسان
-0,9	تموز
-5,09	المجموع السنوي

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018

*/ لم تتوفر معلومات عن محطتي الفاو وميناء البصرة النفط

الشكل (24) اتجاه التغير الشهري والسنوي لتكرار العواصف الغبارية (عاصفة) في محطة بوبيان



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018
/* لم تتوفر معلومات عن محطتي الفاو وميناء البصرة النفطي

2- كانون الثاني: يبين الشكل (24) اتجاه إنخفاض في تكرار العواصف في هذا الشهر إذ بلغ مقداره (0,06- يوم) .

3- نيسان : اتجاه إنخفاض تكرار العواصف الغبارية في شهر نيسان إذ بلغ (0,2 يوم) .

4- تموز: يشير الشكل (24) إلى اتجاه إنخفاض في شهر تموز فقد بلغ مقداره (0,09- يوم) .

5- المجموع السنوي : الشكل (24) يبين اتجاه انخفاض في التكرار السنوي العواصف الغبارية في محطة بوبيان فقد بلغ مقداره (5,09- يوم) .

إذ إن إنخفاض تكرار الظواهر الغبارية في المنطقة يزيد من مدى الرؤيا ومن ثمَّ ينشط حركة السفن والملاحة ويزيد من نشاط الصيد .

النتائج

- إن موقع المياه الإقليمية العراقية في المنطقة الشبه المدارية جعلتها تتباين في خصائصها المناخية مكانياً وفصلياً وهي كما يأتي :
- 1- يوجد أربعة أشهر تقل فيها زاوية السقوط عن (50%) وأربعة أشهر فيها زاوية السقوط أكثر من 70% ، كما إن ساعات السطوع الفعلية لا تقل عن ست ساعات، ووجود أربعة أشهر لا تقل فيها ساعات السطوع النظري عن عشر ساعات ولا تزيد على 12 ساعة.
 - 2- يزيد معدل درجة الحرارة الشهرية على المعدل السنوي (25,41 ، 26,92م) لست أشهر في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان في حين تزيد عن المعدل السنوي (26,03م) لخمس أشهر في محطة الفاو، فضلاً عن طول الفصل الحار إذ يبدأ من أيار حتى تشرين الأول للمحطات الثلاثة، وتزيد درجة الحرارة في محطة الفاو مقارنة بالمحطتين الأخريين، إذ لا يزيد درجة الحرارة العظمى في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان على (38,30 ، 42,39م) على التوالي، وتزيد في محطة الفاو على (45,71م)، ويظهر أعلى مدى حراري سنوي في محطة الفاو إذ بلغ (24,28م) بسبب موقعها على اليابسة، وأقل مدى حراري سنوي في محطة ميناء البصرة النفطية إذ بلغ (21,23م) وذلك بسبب موقعها فوق المسطحات المائية .
 - 3- يسود القطاع الأول من الرياح والمتمثل بالاتجاهات (غرب شمال غرب، وشمال غرب، وشمال شمال غرب، وشمال) إذ بلغ نسبته (48,16%)، ثم القطاع الثاني بنسبة (22,13%)، ثم القطاع الثالث بنسبة (12,4%) ثم القطاع بنسبة بلغت (6,44%) .
 - 4- يبلغ أعلى معدل سنوي للرطوبة النسبية في محطة ميناء البصرة النفطية إذ بلغ (53,31%) ثم محطتي الفاو وبوبيان التي بلغت (42,92 ، 43,53%) على التوالي، لتسجل أعلى معدلات لها في شهر كانون الثاني وأقل معدل لها في شهر حزيران .
 - 5- تتميز المنطقة بانخفاض كميات الأمطار إذ بلغ أعلى مجموع سنوي في محطة الفاو (162,53 ملم) أما محطتا ميناء البصرة النفطية وبوبيان إذ بلغ مجموعهما (94,69 ، 82,02 ملم) على التوالي ، وقد بلغ أعلى معدل لها في شهر كانون الثاني .
 - 6- تتعرض المنطقة لأنواع الظواهر الغبارية إذ تتباين معدلات تكرارها بين محطتي بوبيان والفاو إذ سجلنا معدل تكرار سنوي بلغ (68,9 ، 51,3 يوم) للغبار العالق ، ومعدل التكرار السنوي (58,1

- 21,2 يوم) للغبار المتصاعد، وبلغ معدل التكرار السنوي للعواصف الغبارية (27، 31 يوم) إذ ارتفع معدل تكرار في أشهر الربيع والصيف وانخفض في أشهر الشتاء .
- 7- إنخفاض التكرار السنوي للضباب في المنطقة إذ بلغ في محطتي الفاو وبوبيان (11,5، 15,11 يوم) سجل أعلى معدل في شهر كانون الثاني إذ بلغ (4,6، 4,3 يوم) وإنعدم في أشهر الصيف .
- 8- تباين معدل التكرار السنوي للعواصف الرعدية في المنطقة إذ سجلت محطة بوبيان معدل تكرار (17,69 عاصفة) فيما بلغ معدل التكرار محطة الفاو (13,92 عاصفة) وسجلت المحطتان أعلى معدل في شهر تشرين الثاني بلغ (3,38, 2,69 عاصفة) على التوالي، وانعدمت في أشهر الصيف.
- 9- يوجد تغيرات في الخصائص المناخية، من ذلك وجود إتجاه عام لإرتفاع درجات الحرارة العظمى والصغرى إذ بلغ معدل التغير السنوي في درجات الحرارة العظمى لمحطتي الميناء النفطي وبوبيان (+0,4، +0,5 م) على التوالي ، وللصغرى (+0,5، +0,6 م) .
- 10- إتجاه التغير في المعدل السنوي لسرع الرياح بشكل سلبي في محطة ميناء البصرة النفطي وإيجابي في محطة بوبيان إذ بلغ مقدار التغير (-0,01، +0,1 م) على التوالي، ويرجع هذا التباين إلى موقع المحطتين .
- 11- رغم وقوع منطقة الدراسة على البحر لكن الإتجاه العام لتغير الرطوبة النسبية بشكل سلبي إذ بلغ معدل التغير السنوي (-0,6، 0,9%) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان .
- الاتجاه العام للتغير السنوي للأمطار بشكل سلبي إذ بلغ (-12,3، -7,6 ملم) فضلاً عن وجود اتجاه لانخفاض تكرار العواصف الغبارية إذ بلغ في محطة بوبيان (-5 عاصفة) .



الفصل الثاني

التوزيع الجغرافي للأنشطة الاقتصادية في منطقة
المياه الإقليمية العراقية

التوزيع الجغرافي للأنشطة الاقتصادية في منطقة المياه الإقليمية العراقية

يهدف هذا الفصل إلى عرض التوزيع الجغرافي للأنشطة في المياه الإقليمية كونه يحدد خصائص المنطقة وتأثيره على الأنشطة العاملة فيها التي يمكن قيامها فيه، وسنتطرق لأنواع الأنشطة الاقتصادية المتوطنة في منطقة الساحل العراقي والمياه الإقليمية العراقية والمتمثلة ب(الموانئ تجارية، والموانئ النفطية، ونشاط صيد الأسماك) وتوزيعها الجغرافي كونها أهم الأنشطة التي يعتمد عليها اقتصاد البلد، فضلاً عن دورها في تحقيق التنمية الاقتصادية، وأهم مصادر دعم ميزانية الدولة ، وكذا توفيرها فرص عمل للسكان، وتوفير العملة الصعبة، وتحسن من مستوى المعيشة .

أولاً- التوزيع الجغرافي للأنشطة الاقتصادية

يعود تاريخ النقل البحري إلى عقود قديمة، إذ كانت المواصلات البحرية تعتمد في الزمن السابق على السفن الشراعية حتى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل قرن العشرين حين أخذت وسائل المواصلات تتطور وأعطت للبصرة أهميتها التي أخذت تزداد يوماً بعد يوم، فلم يكن للبصرة قبل الحرب العالمية الأولى أي ميناء باستثناء ثلاث سقائف كمركية في العشار ،وكانت عمليات تحميل وتفريغ البواخر تجري في عرض النهر بواسطة الجنائب والمواثل فالطرائق كانت بدائية(صالح ،2019 ،14) إلا إن ظهوره بشكل حديث بدأ منذ عام 1915، ظهرت الموانئ التجارية في تلك الفترة المتمثل بميناء المعقل، لكن بداية الحركة الملاحية والتبادل التجاري الحقيقي على المستوى العالمي بدأت بعد ثورة 14 تموز 1958، إذ بدا التبادل التجاري بين العراق ودول العالم، وشهدت تلك المرحلة انجازات كبيرة على المستوى الاجتماعي والاقتصادي فانعكس ذلك على مختلف المرافق الخدمية ولاسيما النقل البحري الذي يعد أحد الروافد المهمة في دعم الميزان التجاري، و تطوير اقتصاد البلد، مما دعت الحاجة إلى تأسيس وبناء العديد من الموانئ التجارية للتخفيف من زحمة السفن في ميناء المعقل وبالفعل تم ذلك عام 1961 بالتعاقد مع الشركة اليابانية (تاوهاربر) لبناء ميناء أم قصر المطل على خور عبد الله ثم ميناء خور الزبير عام 1979(الحجاج ، 2015 ، 10) لكن بعد عام 1980، تعرض النقل البحري إلى مشاكل وحوادث بسبب حرب الخليج الأولى ثم عادت الموانئ للعمل بعد انتهاء الحرب عام 1988، لكن عادت للتوقف مرة أخرى في حرب الخليج الثانية(1991) ثم الحصار الاقتصادي الذي بدا 1990 إذ كانت الإيرادات تؤمن من موانئ الدول المجاورة حتى عام 2002، إذ وصل إجمالي الحمولات المتناولة 9 مليون طن وذلك بسبب مذكرة النفط مقابل الغذاء والدواء سنة 1995 التي وقعها العراق مع الأمم المتحدة (محسن، 2012 ، 355)،وعاد النقل

البحري إلى وضعه الطبيعي بعد تغير النظام السياسي وما رافقه من انفتاح إقتصادي على معظم دول العالم ولاسيما بعد رفع العقوبات المفروضة على العراق عام 2003، إذ شهدت الموانئ التجارية العراقية حركة تجارية كثيفة في عمليتي الإستيراد والتصدير رافقها إرتفاع المستوى المعيشي للفرد إذ وصل عام 2010 إلى (500 ألف دينار) بعد أن كان (10 ألف) قبل عام 2003، دعت الضرورة إلى فصل ميناء أم قصر إلى جزعين لغرض زيادة وتنظيم التبادل التجاري والسيطرة عليها، إذ قسم الميناء القديم في عام (2010) إلى ميناء أم قصر الشمالي وأم قصر الجنوبي (المياحي ، 2010 ، 20).

وأما تصدير النفط عبر الموانئ العراقية فقد قامت شركة نفط البصرة بالتنقيب عن النفط في محافظة البصرة سنة 1948 من أجل تصديره وقامت ببناء ميناء الفاو النفطي، ثم أنشأت ثلاثة خطوط ثلاث لنقل النفط من حقل الزبير إلى الميناء بمجموع أطوال 312 إذ تم مد الخطوط الثلاثة في السنوات (1951، 1954، 1961) على التوالي، وإن أول باخرة للنفط خرجت من هذا الميناء عام 1957، إذ انه يقوم بشحن ناقلات النفط للتصدير وضخ النفط إلى مينائي البصرة النفطي والعمية (خميس، 2016، 20)، إستمر في تطوره حتى تأميم النفط عام 1972 التي مثلت انعكاسه إيجابية لعملية إنتاج النفط والتصدير، وتم إكتشاف حقول أخرى حتى نشوب حرب الخليج الأولى ثم الثانية وفرض الحصار الإقتصادي على العراق الذي إستمر حتى عام 1995 ، إذ تم إتمام معاهدة النفط مقابل الغذاء والدواء بين الأمم المتحدة والعراق التي أعادت العراق إلى السوق العالمية، وإستمر هذا الحال حتى تغير النظام في عام 2003، بعدها أخذ الإقتصاد العراقي يستعيد عافيته تدريجيا ولاسيما تصدير النفط عبر الموانئ العراقية حتى يومنا هذا (نعمة، 2015 ، 23).

في حين بدا الاهتمام بالثروة السمكية في منطقة الخليج العربي لأول مرة عام 1937 من البعثة الدنماركية، إذ صنفت الأسماك إلى (70 عائلة) مكونة من (214 نوع) وفي عام 1962 تم دراسة الأسماك في الخليج بمركز علوم البحار من الدكتور نوري ودراسة أخرى للأسماك العراقية والخليج من الدكتور نجم قمر الدهام تناولت أكثر من 339 نوع والأسماك العظمية والغضروفية (حمادي، 2006، 2)، وقد إشتهر سكان الفاو بمهنة الصيد منذ أقدم الأزمنة، إذ كانت الثروة البحرية إلى جانب الزراعة والتجارة عبر موانئ الخليج أهم ركائز الاقتصاد في المنطقة قبل ظهور النفط (الشاخور، 2011، 1)، وخلال عقد الثلاثينات إلى نهاية عقد الستينات كانت وسائل الصيد في المياه المالحة تتبع طرائق بدائية عن طريق إستخدام لنجات مصنوعة من الخشب تسير بواسطة الشراع وبطاقة الرياح كيفما تتجه لكن وسائل الصيد اليوم أكثر تطورا وهي الزوارق السريعة والمصنوعة من مادة الفايبر كلاس أو الخشب تصل أطوالها إلى 22م، واللنجات

على نوعين لنجات حديدية والعدد الأكبر وبتصميم مشابه للنّجاة التقليدية لكن أكثر طولاً، وخشبية وهي قليلة جداً (عباس، 2017، 16)، إذ إن الأنشطة الاقتصادية في المياه الإقليمية العراقية تشمل الأنواع الآتية :

1- الموانئ النفطية

يملك العراق شبكة أنابيب نفطية للتصدير عبر البلدان المجاورة إذ تمتد إلى مجموعة الأنابيب المتمثلة بخط (كركوك- طرابلس حيفا) و (كركوك- طرابلس لبنان) وهما متوقفان حالياً و (كركوك- جيهان التركي) و (كركوك- بانباس سوريا) إذ تبلغ أطوالها (740، 851، 1005، 888 كم) على التوالي، وبعد إكتشاف النفط في البصرة تم مد أنبوب (البصرة- ينبع- العجز السعودي) بطول (1590 كم)، لكن بسبب زيادة الإنتاج النفطي بعد إكتشاف النفط في محافظة البصرة ولسهولة النقل عبر الخليج العربي إرتأت الحاجة إلى إنشاء موانئ بحرية للتصدير ومد خطوط أنابيب من مستودع الزبير إلى ميناء الفاو بطول (104 كم) وخط ومستودع من ميناء الفاو إلى الموانئ النفطية بطول (50 كم) (خميس، 2016، 17)، إذ إن هذه الخطوط متوقفة حالياً عدا الخط الواصل إلى الموانئ النفطية في المياه العراقية وخط (كركوك- جيهان التركي). إن المواني النفطية تبنى على المياه العميقة في السواحل التي تسمح بوصول الناقلات العملاقة ذات الغاطس الكبير أو على الجزر الصناعية أو الطبيعية، إذ إن هذه الموانئ ترتبط بمحطات الضخ والآبار النفطية من خلال شبكة أنابيب متصلة مباشرة بأرصعة التحميل والتفريغ في الموانئ، إذ إن العراق ليس لديه أعماق ملائمة على سواحلها لإنشاء تلك الموانئ فضلاً عن تداخل مياهه مع الكويت وإيران الذي سبب تضارب المصالح الاقتصادية والبحرية لاسيما أنه متضرر جغرافياً بسبب الاتفاقية التي فرضت عليه بعد حرب الخليج الثانية التي أستقطعت جزءاً من المياه الإقليمية العراقية لصالح الكويت، مما إضطّر العراق لإنشاء موانئه على الجزر الصناعية في المياه العميقة فضلاً عن المنصات النفطية لتمكين ناقلات النفط من الوصول إليها منها ميناء البصرة النفطي وميناء العمية (العبوسي، 2019، www.algardenin.com). إن هذه الموانئ مخصصة لرسو ناقلات النفط مزودة بكافة الخدمات المقدمة لعملية شحن وتفريغ النفط الخام ومشتقاته، فضلاً عن وجود رصيفين في خور الزبير هما (11، 12) لتحميل النفط الخام وتفريغ الكازولين والبنزين، إذ تعد هذه الموانئ الداعم الأول للاقتصاد العراقي ، ويجهز الميناء شبكة من الأنابيب الناقلة للنفط إلى السفن لأجل شحنها التي يتم ضخها من الحقول ومعامل التكرير وصهاريج التخزين من دون توقف، إذ إن الميناء مزود بمحطات الضخ (الحجاج، 2015، 54) تظهر من الخريطة (3) وجود مينائي تصدير النفط فضلاً عن المنصات النفطية وتتمثل هذه الموانئ بالاتي

الخريطة (3) التوزيع الجغرافي للموانئ التجارية والموانئ النفطية وخطوط انابيب نقل النفط في منطقة المياه الإقليمية العراقية



المصدر: بالاعتماد على الخارطة الادمرالية البحرية الأمريكية مقياس 1: 1500000 وبرنامج (Arcgis 10.2)

1-ميناء البصرة النفطي: ويقع هذا الميناء على دائرة عرض (29,40,54 شمالاً) وخط طول (48,48,33 شرقاً) مخصص لتصدير أنواع النفط وهو يُعدُّ من أهم مواقع تصدير النفط العراقي على مياه الخليج العربي، وأحد سبع موانئ في محافظة البصرة منها (2) نفطية و (5) تجارية⁽¹⁾، ويقع الميناء على بعد (50كم) جنوب مدينة الفاو في خور الخفجة، تم إنشائه في عام 1973، بدأ تشغيله بتاريخ 1975 متزامناً مع بداية المرحلة الثالثة من الإنتاج في حقل الرميلة الشمالي الذي تبلغ طاقته الإنتاجية (1,6مليون برميل)، وكان يحمل الميناء في ذلك الوقت إسم ميناء البكر ثم تغير إسمه إلى ميناء البصرة النفطي بعد عام 2003، إذ يبين الجدول (24) أن طاقته التصديرية تبلغ (80 ألف طن) يستقبل الناقلات العملاقة، ويحتوي على أربعة أرصفة بطاقة تصدير بين (300000 - 400000) برميل في اليوم لكل رصيف (6, office commanding gengral, gulf region division, 2007)، وذات غاطس (23,2م)، وتعرض لأضرار جسيمة في أثناء الحرب وقد أعيد تأهيل كافة منشاته ونظم التحميل من

1- وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم الشؤون الهندسية ،شعبة المشاريع

شركة نفط البصرة عام 2004 (الجوراني، 2012، 144) وهو ميناء طبيعي يبلغ حجمه 50 كم² من فئة الموانئ الصغيرة جدا .

الجدول (24) مواصفات الموانئ النفطية في منطقة الدراسة

المواصفات	ميناء البصرة النفطي	ميناء خور العمية
خط العرض	29° , 40 , 54 N	29° , 50 , 17M
خط الطول	48° , 48 , 33 E	48° , 38 , 11E
عمق الرصيف م	أكثر من 23.2	11 - 12 M
عمق محطة النفط	أكثر من 23.2	14 - 15.2M
حجم الميناء	صغير جدا	صغير جدا
نوع الميناء	ميناء طبيعي	ميناء طبيعي
أقصى حجم كم	50	50
عدد الأرصفة	4	4
الطاقة الاستيعابية سنوي مليون طن	80	12

المصدر : شركة نفط البصرة، قسم الشؤون الهندسية شعبة المشاريع ، بيانات غير منشورة

2- ميناء خور العمية: يقع هذا الميناء في خور عبد الله على دائرة عرض (29,48,33) شمالا خط طول (48,°11,38) شرقا، وكذا يقع في خور العمية في المياه الإقليمية العراقية جنوب شرق شبه جزيرة الفاو على بعد (38كم)، تم إنشائه نتيجة زيادة الإنتاج في حقلي الرميطة والزبير، لإتاحة الفرصة لتحميل الناقلات الضخمة ذات الحمولة (65- 720 ألف طن) حمولة ساكنة التي لا يمكن وصولها إلى ميناء الفاو بأقل التكاليف والوقت، إذ قامت الشركة (BR) الأمريكية بإنشائه في عام 1962 ففي المرحلة الأولى تم إنشاء رصيفي (5,6)، ثم في المرحلة الثانية في عام 1978 تم إنشاء رصيفي (7، 8) بأعماقها (11- 12م)، ويبلغ طول الميناء (50كم) وهو من الموانئ الصغيرة الحجم، يبلغ عمق الميناء (16م) ويتكون من (4) منصات، تتصل ببعضها بواسطة جسور تحتوي كل منصة على أربعة أذرع إذ خصص لضخ النفط إلى الناقلات وهو يجمع في الفاو ثم يصل إلى ميناء بواسطة خطي أنابيب، وتعرض رصيفي (5، 6) للتدمير في أثناء الحرب العراقية الإيرانية (الجوراني، 2012، 144)، إن هذا الميناء يصدر كل أنواع النفط إذ بلغت طاقته الاستيعابية 12 مليون برميل سنويا كما مبين في الجدول (18). تتميز أرصفته بأنها فولاذية وتحتوي على مانع الصدمات طول كل واحد (938م)، إذ يبلغ طاقة تحميل كل واحد منها (8 ألف طن/ساعة) (الحجاج ، 2015 ، 55).

3- المنصات النفطية: نتيجة زيادة الإنتاج النفطي وزيادة كميات التصدير بعد عام 2003 دعت الحاجة إلى إنشاء منصات بحرية عائمة، وقامت شركة نفط البصرة بالتعاقد مع شركة PSM العالمية

المتخصصة للمشاريع النفطية، وأنشأت الشركة خمس منصات عائمة وذات طاقة استيعابية (0,9 مليون برميل/يوم)، وتم مد ثلاثة أنابيب لنقل النفط الخام من الفاو إلى المنصات وبطول (86,4-90 كم)، ينقل النفط الخام عن طرق أنبوبين من مستودع الفاو إلى المنصات (4, 3, 2, 1، 5) ثم ينقل الأنبوب الثالث النفط الخام من المنصات إلى البواخر إذ يبلغ طول ذلك الأنبوب (200م) (خميس، 2016، 134).

ثانيا - الموانئ التجارية

وهي موانئ معدة لاستيراد وتصدير مختلف البضائع والسلع وتشمل ميناء أم قصر ، عند مدخل خور الزبير الذي يتصل بخور عبد الله شمالي مياه الخليج العربي ب (24) رصيفا ، وميناء خور الزبير (12) رصيفا (السامرائي، 2013، 297)، إذ يمكن إيجازها بالآتي :

1- ميناء أم قصر: يقع ميناء أم قصر في ناحية أم قصر على دائرة عرض (10,40,30، شمالا) وخط طول (21,57,47 شرقا) في النهاية الجنوبية لخور الزبير⁽¹⁾ ويلتقي بخور عبد الله، ويعد أهم الموانئ التجارية العراقية، ويتكون من قسمين (أم قصر الجنوبي، وأم قصر الشمالي)، إذ إنه مهياً لاستقبال مختلف البضائع العامة والحاويات والحبوب والكبريت والمسافرين، إذ تبلغ الطاقة التصميمية لمجموع الأرصفة حوالي (18,28 مليون طن سنوياً)، إن تزايد الحركة التجارية وإكتظاظ السفن في ميناء المعقل دعت الحاجة إلى إنشاء موانئ جديدة وبالفعل بوشر بإنشائه في عام 1961، واكتمل البناء في عام 1965، وقد أصبح جاهز للعمل في عام 1967، ويتميز هذا الميناء بقرية من الخليج العربي مما يساعد ذلك في إستقبال السفن ذات الغاطس الكبير بين (6-10م) (نصر وسعدون، 2008، 231)، يتبين من الجدول (25) أن طول الميناء بلغ (5,066 كم)

الجدول (25) مواصفات الموانئ التجارية في منطقة الدراسة

الميناء	أم قصر	خور الزبير
الأعماق م	6 - 11.5	3 - 8
الطول م	5066	2710
الأرصفة	25	12
الطاقة الإنتاجية مليون طن	18.28	9.38
نوع الأرصفة	خرساني	حمولات عامة وحاويات
الاختصاص	خرساني	صناعي

المصدر: وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية، قسم الشؤون الهندسية شعبة المشاريع ، بيانات غير منشورة

1- وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم الشؤون الهندسية ،شعبة المشاريع

ويوجد فيه 25 رصيف وطاقة إنتاجية بلغت 18 مليون طن، وقد ساعدت جملة من العوامل على إنشائه، فموقعه يسهل الحفر قرب الخليج العربي، ووقوعه في منطقة مرتفعة، وصلابة أرضه يسمح بإنشاء أرصفة أو تحديث القديمة، مما يزيد الطاقة الإستيعابية للميناء، ويبلغ طول الممر المائي الواصل إليه (65 كم)، إن الوقت الذي تستغرقه السفينة لقطع هذه المسافة لا يزيد على 6 ساعات، في حين الوقت الذي تستغرقه للوصول إلى ميناء المعقل 13 ساعة (هاشم والشبيبي، 2009، 157)، ومن أنشطة الميناء الرئيسة قيامه بترتيب إنبائية العمل لمنع تكسد البضائع على الأرصفة، وتقديم خدمات شحن وتفريغ البضائع بواسطة رافعات معدة لهذا الغرض، وثم تحفظ في مخازن لحمايتها من التلف أو العبث لحين استلامها من قبل أصحابها، والتخزين إما يكون لوقت قصير (الترانزيت) أو لمدة طويلة، إذ يجب أن تكون المخازن مناسبة لنوع البضائع، فمنها المسقفة ومنها ما يكون مبرداً ومنها ما يكون مكشوفاً، فضلاً عن خدمات الوقود والمياه العذبة وخدمات الصيانة وإصلاح السفن وغيرها (شهاب، 2011، 156)، وقد تم فصل الميناء إلى فرعين منذ عام 2010، ويدار كل منهما من الشركة العامة لموانئ العراق وهذان الفرعان هما :

أ- **ميناء أم قصر الشمالي**: يقدم هذا الميناء خدمات للسفن التي ترسو فيه فهو يحوي على (17 رصيف) يتبين من الجدول (25) بأن الميناء مقسم على أربع محطات :

- محطة حاويات العراق فيها رصيف 11 بفرعية (أ، ب) وفيه رافعة جسرية عدد 2 ومتنقلة عدد 4 ونمطية عدد 11 مع ساحة خزن بحجم (25 هكتار).
- محطة اللورين تحتوي على أربعة أرصفة هي (12، 13، 14، 15) ويحتوي كل رصيف على مساحة خزن (40 هكتار) سقائف بحجم (33*140) .
- تحتوي محطة بوابة البصرة الأولى على ثلاثة أرصفة (19، 20، 21) و يحوي على رافعة جسرية و(15) رافعة نمطية و(9) رافعة شوكية ورافعتين متنقلة، ويوجد في رصيف 19 سقيفة ومخزن و يوجد مخزن في رصيف 21.
- تحتوي محطة بوابة البصرة الثانية على ثلاثة أرصفة (25، 26، 27) تحتوي على خمسة رافعات جسرية، ولا يحوي على مساحة خزنية أو سقيفة فضلان عن وجود أرصفة أخرى هي(17، 16، 18) وتحتوي على ساحات خزن وسقائف ومخازن، إذ إن في التخطيط الجديد سيتم إزالة السقائف المواجهة للبحر لتوسيع مساحات الخزن.

الجدول (26) بعض مواصفات محطات التحميل والتفريغ في ميناء أم قصر الشمالي

محطات	عدد الأرصفة	طول الرصيف م	عدد الرافعات				المخازن	
			جسريه	متنقلة	لابهير	شوكيه	نمطية	عدد السقائف
حاويات العراق	1	200	2	4	2	1	11	1 مخزن * 25 هكتار
اللورين	4	200			4			4 مخزن * 40 هكتار
بوابة البصرة 1	3	200	2	2	2	9	15	2 مخزن * 40 هكتار
بوابة البصرة 2	3	300						1 مساحة 20 هكتار
رصيف 16، 17، 18	3	200	-	-		-	-	3 * مساحة 10 هكتار ومخزن 11,8 هكتار
رصيف 26، 27، 28	3	200	5	-		-	-	-

المصدر: وزارة النقل، الشركة العامة للموانئ العراقية، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة

2- ميناء أم قصر الجنوبي: يقع إلى الجنوب من ميناء أم قصر الشمالي في النهاية الجنوبية لمدخل قناة خور الزبير عند التقائه بخور عبد الله، وهو الجزء الثاني من ميناء أم قصر، تم إنجاز ثلاثة أرصفة كونكريتية عام (1964) بغاطس بلغ (9,7م)⁽¹⁾ يتبين من الجدول (27) بأن الميناء يحتوي على (8) أرصفة، إذ إن الأرصفة (2، 3، 7) مخصص لبضائع متنوعة، والأرصفة (4، 5، 6) مخصصة لمناولة الحاويات، أما الرصيف الثامن فخصص لمناولة الحاويات فضلاً عن البضائع المتنوعة.

الجدول (27) مواصفات أرصفة ميناء أم قصر الجنوبي

الرصيف	التخصص
1	الزوارق المتاحة للقوة البحرية
2، 3، 7	لتفريغ البضائع متنوعة (رز، سكر، قمح، زيت طعام، بضائع أخرى)
4، 5، 6	مناولة الحاويات
8	مناولة الحاويات وبضائع عامة

المصدر: وزارة النقل، الشركة العامة للموانئ العراقية، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة

3- ميناء خور الزبير: يقع عند دائرة عرض (30,11,40 شمال) وخط طول (47,52,57 شرقاً) ويبعد عن شمال ميناء أم قصر (20 كم)، يعد ثاني ميناء تجاري من حيث الأهمية بعد ميناء أم قصر وقدرت مساحته (3 كم²)، بدأ إنشاؤه في 1974 وإكتمل في عام 1989 بعد إنتهاء الحرب العراقية الإيرانية، تعرض لأضرار جراء حربي الخليج الأولى والثانية، ويحتوي على 12 رصيف، بغاطس (3-8 م) خمسة أرصفة منها للبضائع العامة أما الأرصفة الأخرى فخصصت للمواد الصناعية والفوسفات والبتروكيمياويات والأسمدة النيتروجينية وتبلغ الطاقة الإستيعابية لأرصفة الميناء (9,38 مليون طن/ سنة)، ويوجد رصيفين خُصصتا لمعمل الحديد والصلب ورصيفان من الاسطوانية لأغراض إستيراد خامات الحديد وتصدير الحديد الأسفنجي، توجد فيه ثلاثة أرصفة حديدية بطول (180 م) وخمسة

1- وزارة النقل، الشركة العامة للموانئ العراقية، ميناء أم قصر، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة

أرصفة بطول (250م) مع الملحقات تشمل مخازن لسداد الفوسفات واليوريا(عمران وخلف، 2012، 245)، وقد زادت الحركة التجارية بعد عام 2003.

4- ميناء الفاو الكبير المقترح: يقع الميناء في منطقة رأس البيشة على نهاية الجرف القاري للعراق على شبه جزيرة الفاو في جانبها الغربي، وعلى خط عرض (29°، 58,29 شمالاً) بخط طول (48,29,01 شرقاً)، إذ يتكون من (50) رصيف وبطول كلي بين (10-40 كم) وأعماق المياه بقربه (28م)، تتراوح طاقته الإنتاجية الابتدائية بين (45-20 مليون طن) سنوياً، تمتد مساحته إلى (22 كم²)⁽¹⁾ إن إنشاءه سوف يغير خارطة النقل البحرية العالمية لأهمية الموقع الرابط بين الشرق والغرب، وسيسبب نهضة إقتصادية كبيرة في البلد إذ إن موقعه الإستراتيجي جعله ذات أهمية ليس للعراق فقط بل على الدول المجاورة و دول العالم، إذ يمكن الدول من نقل بضائعهم مباشرة إلى الميناء ومن ثم عن طريق القناة الجافة إلى أوروبا ودول البحر الأبيض المتوسط، وعملية النقل ستكون بأقصر وقت وأقل تكلفة، مما ينعكس إيجابياً على التجارة الدولية وعلى الاقتصاد العراقي، وإن بناءه سيزيد من الطاقة التصديرية للموانئ التجارية وخلق فرص إستثمارية فضلاً عن تطوير البنى التحتية والصناعات في المنطقة وتطوير وبناء المناطق المجاورة له، قد وضع الحجر الأساس عام 2010 كأحد أكبر الموانئ المطلة على الخليج العربي والقادرة على إستيعاب الحاويات والسفن الكبيرة، يخلص الناقلات من ضحالة الأعماق داخل القناة الملاحية ذات العمق بين (6-12م)، فلا يمكن إستقبال البواخر العملاقة وإنها تحتوي على غوارق، إذ يجب إنتشال تلك الغوارق وزيادة أعماق القناة مما دعت الضرورة لبنائه ليكون قريباً من المنافذ البحرية الدولية وتكون الأعماق المناسبة فهي لا تقل عن (17,5)، مما تسمح للبواخر العملاقة ذات الحمولة (120 ألف طن) من الوصول إليه وسيخفض ذلك من كلفة النقل (الموسوي والجزائري، 2019، 6)، وسيزيد من فرص تحقيق النمو الاقتصادي فهو يسهم في زيادة الإيرادات الحالية، ومن ثم زيادة الإيرادات المتحققة في قطاع النقل، وإسهام هذه الإيرادات في تكوين الناتج المحلي الإجمالي(عبد الرضا والجزائري، 2016، 128)، وقد تم إنشاء كاسرين للأمواج في المرحلة الأولى يمتد داخل خور عبد الله حتى القناة الملاحية، لكن ظهرت في المراحل التمهيديّة لإنشاء كاسري الأمواج مشاكل فقد حدثت عملية هبوط مع بداية 2016 بسبب عدم الإستفادة من الدراسات العلمية التي تم إنجازها في هذا المجال بالخصوص إنتقال الرواسب والطبيعة الهندسية للطبقات تحت

1- وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة

السطحية لقاع الخليج في الساحل العراقي فهو يتميز برواسب طينية هشة تمتد لعمق يتجاوز 2م تحت سطح القاع فضلاً عن طبيعة الجيولوجيا الهندسية للساحل العراقي(المحمود وآخرون، 2017، 9).

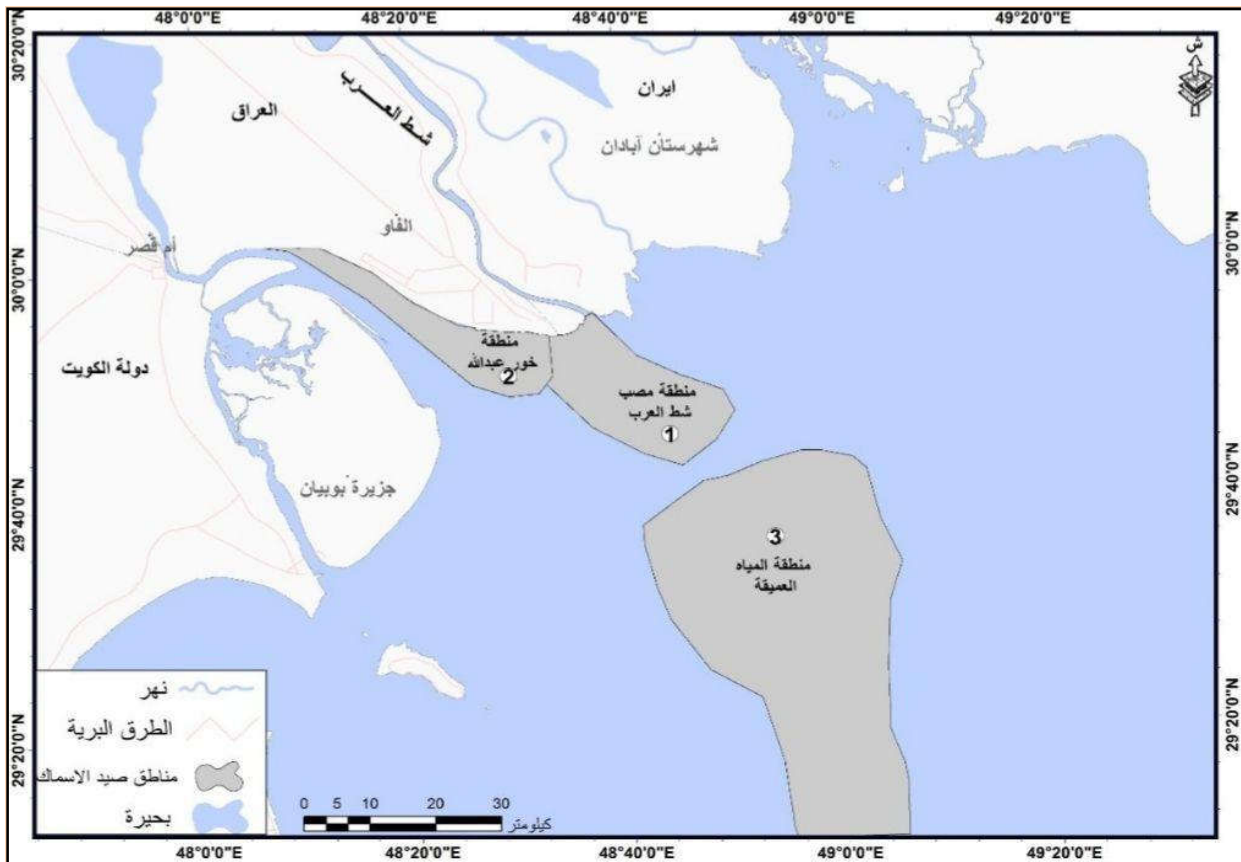
ثالثاً - نشاط صيد الأسماك

تعدّ مصائد الأسماك أحد مصادر الأنشطة الاقتصادية المهمة للعديد من البلدان في العالم ، وهي تعد واحدة من مصادر الغذاء للسكان والبروتين بشكل خاص وتحقيق الأمن الغذائي للمجتمعات الفقيرة ،إن معظم إنتاج الأسماك الداخلي يستخدم مورد رزقٍ أو للإستهلاك المحلي وغالباً ما يعتمد في المناطق الساحلية على الأسماك كغذاء، وتوفر فرص عمل للكثير من السكان ، فهو يوفر دخلاً نقدياً للأسرة ومن ثمّ يمكن الأسر وولاسيما الفقيرة من الحصول على الخدمات .

التوزيع الجغرافي لمصائد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية

تظهر مناطق مصائد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية في ثلاث مواقع رئيسة في الخريطة (الأسدي وطه ، 2007، 689) كما في الخريطة (4)

الخريطة (4) مناطق صيد الاسماك في منطقة الدراسة



المصدر: كاظم عبد الوهاب الأسدي، بشرى ياسين رمضان طه ، اثر الخصائص المناخية في إنتاجية الثروة السمكية في المياه الإقليمية العراقية في الخليج العربي ، مجلة كلية التربية ، العدد 2، 2007 ، 160

1- مصب شط العرب: يعد إمتداد لمسطحات المد والجزر المحيطة بالمصب، وتتميز المنطقة بعكورة مياهها بسبب ضحالة عمقها وإرتفاع كميات الترسيب التي تصلها مع مياه شط العرب لا يزيد معدل عمقها على (4م) وذات إنحدار خفيف بإتجاه المياه المفتوحة، وتخترق هذه المسطحات مجرى شط العرب المتغير الموقع إذ يعتمد النهر تغير مجراه على مر السنين، وإنه قياس عمق هذا المجرى أكثر من (8م) ويسمح للسفن بالدخول الى شط العرب (محمد وقاسم، 2014، 252).

2- منطقة خور عبد الله: تتمثل هذه المنطقة بالجانب الشرقي من خور عبد الله، وهو إمتداد لمسطحات المد والجزر التي تغطي غالبية السواحل العراقية المفتوحة على الخليج العربي، يمتد الخور بمسافة (60كم) من أم قصر حتى خور العمية وتصل أعماقها إلى (7م) بجوار اليابسة، وتزداد كلما اتجهنا باتجاه جزيرة بوبيان، ويعرض يتراوح بين (1- 4كم)، وتكثر فيه السدود الرملية المنخفضة، ويكون نسبة المفصولات على الحافات الشمالية للخور (39,5%) غرين و (39,1%) طين و (21,6%) رمل (الأسدي وطه، 2007، 690).

3- منطقة خور العمية: تتراوح أعماق المياه بين (6- 26م) وتتكون من عدة أخاديد، وتتكون نسب مفصولات رسوبياتها من الرمال والطين والغرين (28,3، 23,5، 48,2%)، وبقايا الأصداف والأحياء البحرية القاعدية، وتعد هذه المنطقة من المناطق المميزة والخصبة لوضع السرد وحضانة وتغذية الصغار (محمد وآخرون، 2005، 368).

ثانيا - الأهمية الاقتصادية للأنشطة العاملة في المياه الإقليمية العراقية

مازال النقل البحري أهم وسيلة في التجارة الدولية إذ يعبر المحيطات سنويا حوالي 25000 بليون طن من الشحنات إذ يشكل 71% من الشحن العالمي، بالمقارنة مع (3000 بليون طن) عن طريق البر و (7000 بليون طن) من الحمولات عن طريق السكك الحديدية، وتطورت حركة النقل البحري بصورة كبيرة مغطية من سوق الشحن القارية حوالي (90%)، إذ لا تكمن ميزة النقل البحري في السرعة وإنما في مدى قدرته على تغطيته مناطق واسعة من العالم (مركز الدراسات والبحوث بغرف الشرقية، 2009، 3)، أما عن صيد الأسماك ففي عام ٢٠٠٠، أفادت التقديرات بوجود ٢٧ مليون شخص يعملون فقط في صيد الأسماك في العالم وإن (٣ مليون) عامل يمارسون لبعض الوقت و (٨ ملايين) عامل عارض (مكتب العمل الدولي جنيف، 2004، 3) وبلغ إجمالي المصيد البحري العالمي (81,2 مليون طن) عام 2015 (منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2018، 8) وأما نشاط تصدير النفط الخام فان (62%) من النفط يصدر من دول الشرق

الأوسط حسب إحصائية 2006 إذ إن عشرة دول تصدر (29 مليون برميل) من النفط العالمي (Paul Y. 4 , Cheng, CFA, 2008). إذ إن هذه الأنشطة الثلاثة كان لها الدور الكبير في دعم اقتصاد البلد وهي كالآتي:

1- الأهمية الاقتصادية للموانئ النفطية

يمتلك العراق خامس أكبر احتياط نفطي في العالم وهو من أهم منتجاته إذ أنه من منتجي ومصدري النفط فهو ينتج 4% من الإنتاج العالمي وهو ثاني منتج للنفط في منظمة أوبك (3, 2019, esher)، يعدّ القطاع النفطي أهم القطاعات الداعمة للاقتصاد العراقي فهو أهم مصادر الناتج الإجمالي في الدولة ودعم الاقتصاد القومي ومن ثمّ تطوير الدخل القومي، وإدخال العملات الأجنبية، ورشد الموازنة العامة، إذ إن الموازنة العامة للدولة مازالت تعتمد بدرجة كبيرة على الإيرادات النفطية كمصدر لتمويل، وبلغت نسبة الإيرادات النفطية عام 2009 (94,3%) (صالح ومحمد، 2013، 234) وإنه يعد مصدراً من مصادر الوقود والطاقة فضلاً عن إنه يدخل كمادة أولية لكثير من الصناعات، إذ يبين الجدول (28) أن الحقول المنتجة للنفط في العراق هي 31 حقلاً حسب إحصائية 2010 .

الجدول (28) الحقول النفطية المنتجة في العراق

المحافظة	الحقول المنتجة	عدد الحقول	النسبة
البصرة	الرميلة الشمالية والجنوبية والزبير ونهر عمر ومجنون وغرب القرنة والحيس والطوبة وارطاوية	9	29.03
ميسان	أبو غريب وبزركان والفكة والحفافية والعمارة	5	16.13
ذي قار	الناصرية	1	3.23
بغداد	شرق بغداد	1	3.23
واسط	الاحدب	1	3.23
كركوك	كركوك وجمبور وباي حسن وخياز وحميرين	5	16.13
نينوى	القيارة وعين زالة وصفية وطمّة	4	12.90
صلاح الدين	عجيل وبلد وتكريت	3	9.68
اربيل	طقطق	1	3.23
ديالى	نفط خانة	1	3.23
المجموع		31	100.00

المصدر: على حسين خميس ، نقل النفط وأثره على التنمية الاقتصادية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، 2016 ، 53

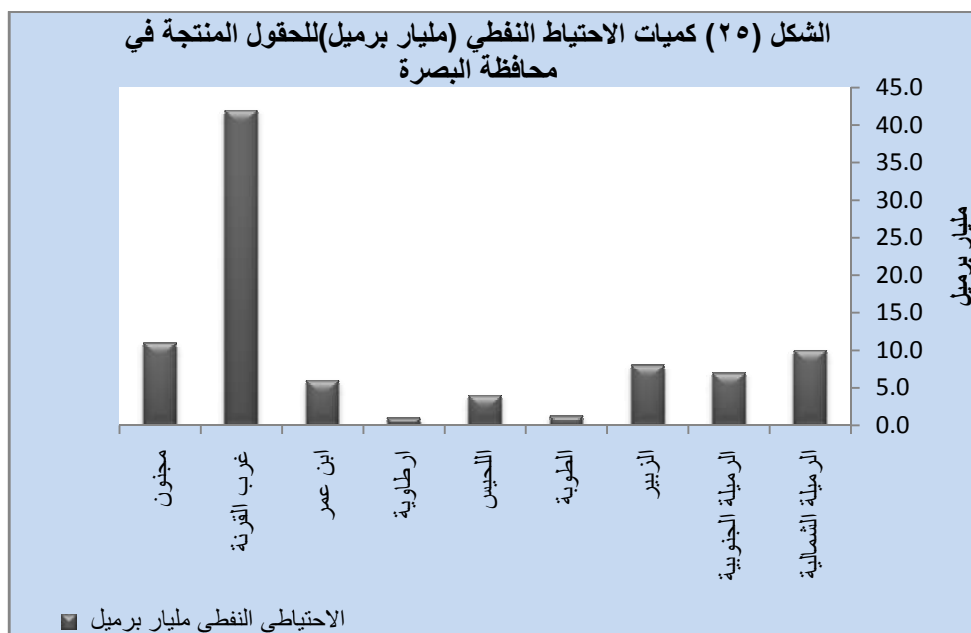
إن حقول البصرة إحتلت نسبة (29%) من عدد الحقول وبمقدار (9) حقلاً، ثم تأتي بعدها محافظتي ميسان وكركوك بواقع (5) لكل منهما، ثم نينوى وصلاح الدين بواقع (4 ، 3) حقلاً على التوالي ثم بغداد وذي قار وواسط وأربيل وديالى بمعدل حقلاً واحد لكل منها، إن أغلب الكميات المنقولة من النفط من محافظة البصرة، فقد بلغ مجموع الكميات المنتجة والمنقولة من حقول محافظة البصرة (3,365 مليون

برميل/يوم) يبين في الجدول (29) والشكل (25) أن الاحتياطي النفطي بلغ (90,3) مليار برميل، إذ إن أعلى احتياطي ظهر في حقل غرب القرنة إذ بلغ (42 مليار برميل) بعدها حقلي مجنون والرميلة الشمالية بواقع (11، 10 مليار برميل) على التوالي، ثم حقول الزبير والرميلة الجنوبية وابن عمر واللحيس والطوبة وارطاوية وبمعدلات (8، 7، 6، 4، 3، 1، 10 مليار برميل) على التوالي .

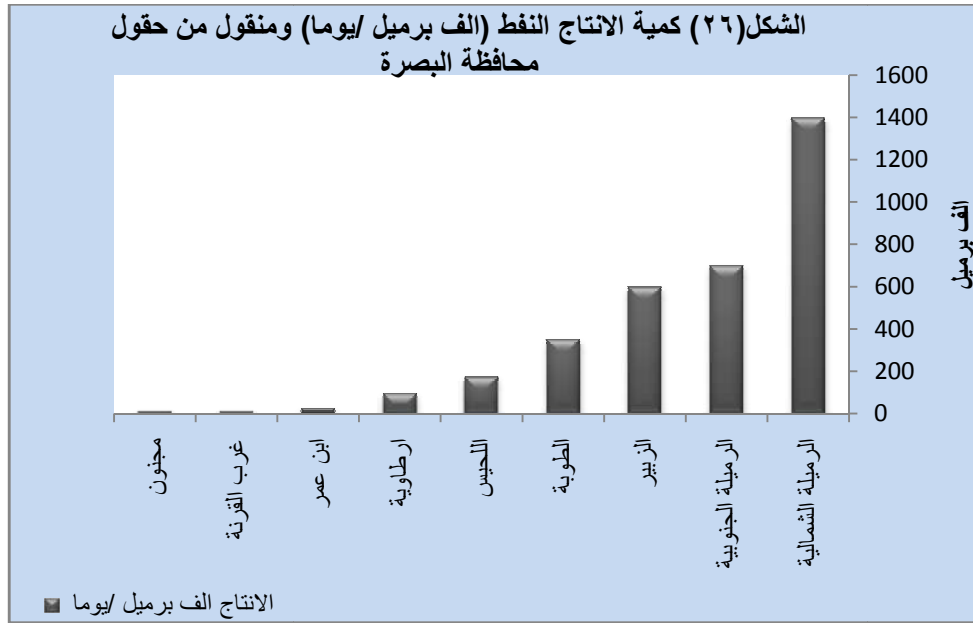
الجدول (29) كميات النفط المنتجة والمنقولة من حقول محافظة البصرة

الحقول	الاحتياطي النفطي مليار برميل	الإنتاج ألف برميل /يوم
الرميلة الشمالية	10.0	1400
الرميلة الجنوبية	7.0	700
الزبير	8.0	600
الطوبة	1.3	350
واللحيس	4.0	175
وارطاوية	1.0	95
ابن عمر	6.0	25
غرب القرنة	42.0	10
مجنون	11.0	10
المجموع	90.3	3365

المصدر : علي حسين خميس ، نقل النفط وأثره على التنمية الاقتصادية في محافظة البصرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة، 2016 ، 16



المصدر بالاعتماد على الجدول (29)



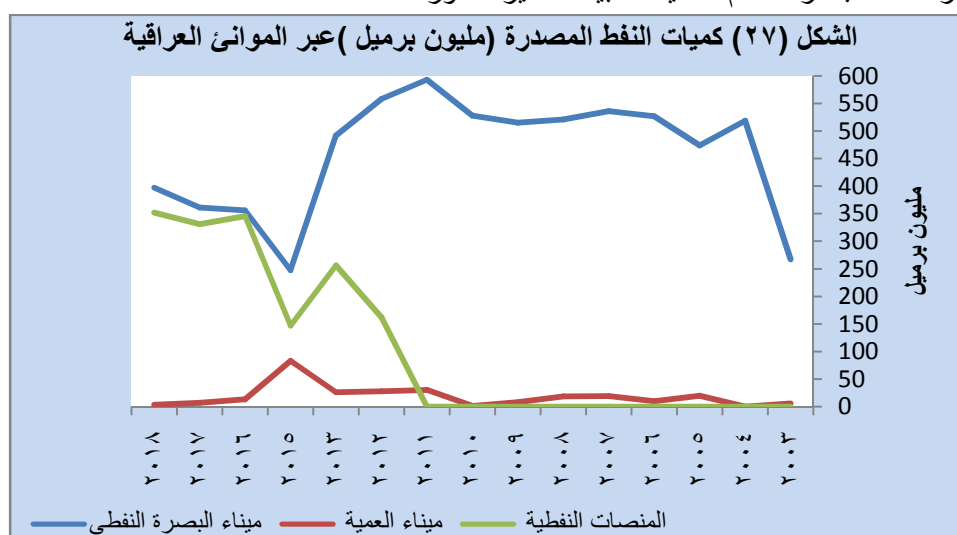
يبين الجدول (29) والشكل (25) أن أكبر كمية من النفط المنقول من محافظة البصرة من حقول الرميلة الشمالي وكمية (1400 ألف برميل/يوم) ثم حقلي الرميلة الجنوبي والزيبر وكمية (700، 600 ألف برميل/يوم)، بعدها حقول الطوبة، والالحيس، وارطاوية، وابن عمر، وغرب القرنة، ومجنون بكميات إنتاج (350، 10، 25، 95، 175، 10 ألف برميل/يوم) على التوالي .

إن النفط المنتج في العراق ولاسيما في محافظة البصرة يصدر عبر الموانئ البحرية العراقية المتمثلة بميناء البصرة النفطي، وميناء العمية، والمنصات النفطية وقد بدأت كميات التصدير بالارتفاع بعد عام 2003، إذ يبين الجدول (30) والشكل (26) مجموع كميات التصدير في ذلك العام بلغت (273 مليون برميل) توزعت على ميناء البصرة النفطي بكمية (267) وميناء العمية بكمية (5،7) أما المنصات النفطية فلم يتم إنشاؤها بعد في ذلك الوقت، إستمرت الكميات المصدرة بالارتفاع لتسجل في عام 2007 مجموع (556 مليون برميل) موزعة على ميناء البصرة النفطي والعمية بكمية (536، 19 مليون برميل) ثم بعدها أخذت الكميات بالإنخفاض ثم عادت إلى الارتفاع مرة أخرى ليبلغ في عام 2012 مجموع (750 مليون برميل) موزعاً على ميناء البصرة النفطي والعمية والمنصات النفطية بواقع (558، 28، 162 مليون برميل) على التوالي، ثم في عام 2013 إرتفع مؤشر التصدير إلى أعلى مستوياته ليبلغ (776 مليون برميل) موزعة على ميناء البصرة النفطي بكمية (492 مليون برميل) وخور العمية بكمية (26 مليون برميل) والمنصات النفطية بكمية (256 مليون برميل).

الجدول (30) المعدلات السنوية لتصدير النفط عبر الموانئ العراقية في منطقة الدراسة

السنة	ميناء البصرة النفطي (مليون برميل)	ميناء العمية (مليون برميل)	المنصات النفطية (مليون برميل)	المجموع (مليون برميل)
2003	267	5.7	-	273
2004	519	0	-	519
2005	474	20	-	495
2006	527	9.7	-	537
2007	536	19	-	556
2008	521	18.5	-	539
2009	515	8	-	524
2010	528	1	-	529
2011	593	30	-	624
2012	558	28	162	750
2013	492	26	256	776
2015	248	83	147	478
2016	356	14	346	715
2017	362	7	331	700
2018	398	4	352	753

المصدر : شركة نفط البصرة ، قسم العمليات ، بيانات غير منشورة



المصدر بالاعتماد على الجدول (30)

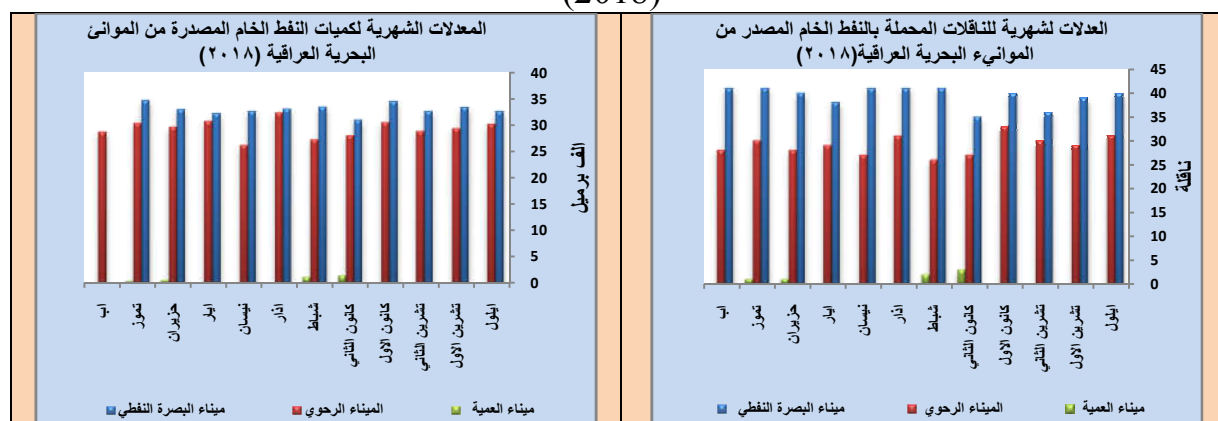
أما في عام 2018 فقد تباينت زمانيا ومكانيا، فكان المجموع المصدر عن طريق الموانئ البحرية إذ يبين الجدول (31) أن معدل التصدير السنوي بلغ (753074588 برميل) وأنها موزعة على ميناء البصرة والعمية والمنصات النفطية بكمية (397555221، 3587374، 351931993 برميل) على التوالي، وبعدد ناقلات (829) موزعة على الموانئ الثلاثة (349,7,473 ناقلات) على التوالي، ويبين الجدول (31) والشكل (28) أن كمية الحمولة في شهر أيلول بلغت (62609918 برميل) موزعة على ميناء البصرة النفطي والرحوي بمعدلات بلغت (32535601، 30074317 برميل)، وبعدد ناقلات تصدير بلغت (71) موزعة على المينائين بمعدل (40، 31 ناقلات) على التوالي، وإنعقدت في ميناء العمية .

الجدول (31) عدد الناقلات والحمولات النفطية (برميل) في الموانئ النفطية في المياه الإقليمية العراقية(2018)

الأشهر	ميناء البصرة النفطي		الميناء الرحوي		ميناء العمية		المجموع	
	عدد الناقلات	الحمولة برميل	عدد الناقلات	الحمولة برميل	عدد الناقلات	الحمولة برميل	عدد الناقلات	الحمولة برميل
أيلول	40	32535601	31	30074317	0	0	71	62609918
تشرين الأول	39	33366200	29	29328712	0	0	68	62694912
تشرين الثاني	36	32658010	30	28847434	0	0	66	61505444
كانون الأول	40	34595974	33	30557877	0	0	73	65153851
كانون الثاني	35	31026842	27	28083524	1452213	3	65	60562579
شباط	41	33464270	26	27243706	1148651	2	69	61856627
آذار	41	33150866	31	32373957	0	0	72	65524823
نيسان	41	32667502	27	26183024	0	0	68	58850526
أيار	38	32279254	29	30730917	0	0	67	63010171
حزيران	40	32939634	28	29588209	585312	1	69	63113155
تموز	41	34664959	30	30337314	401198	1	72	65403471
آب	41	34206109	28	28583002	0	0	69	62789111
المجموع	473	397555221	349	351931993	3587374	7	829	753074588

المصدر: مديرية الإحصاء والاتصالات ، القطاع العام ، مصدر غير منشور ، 2019 ، 12

الشكل (28) عدد الناقلات والحمولات النفطية (برميل) في الموانئ النفطية في المياه الإقليمية العراقية (2018)



المصدر بالاعتماد على الجدول (31)

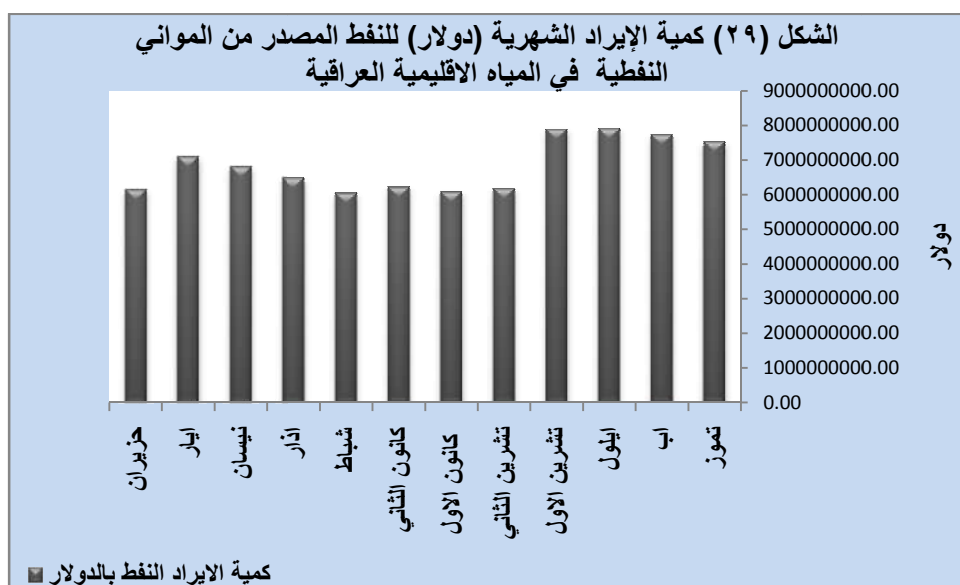
ثم ترتفع في شهر تشرين الأول وتتناقص في تشرين الثاني ثم تعود ترتفع في كانون الأول وتتناقص في كانون الثاني ليبلغ معدل الحمولة (60562579 برميل) موزعة على ميناء البصرة النفطي والعمية و الرحوي بمعدل (31026842، 1452213، 2808352 برميل) على التوالي، وبعدد ناقلات بلغ (65) موزعة على الموانئ الثلاثة بمعدل (35، 3، 27) على التوالي، بسبب إرتفاع معدل الأمطار والعواصف الرعدية والضباب، ثم تأخذ بالإرتفاع لتبلغ أعلاها في شهر آذار إذ بلغت (65524823 برميل) موزعة على ميناء البصرة والرحوي بمعدل (33150866، 32373957 برميل) على التوالي، بعدد ناقلات بلغت (72) وموزعة عليهما بواقع (41، 31 ناقلات) وإنعدمت في ميناء العمية وسجلت أقل معدل في شهر نيسان بسبب إرتفاع معدل العواصف الرعدية والضباب والعواصف الغبارية فضلاً عن إرتفاع عدد أيام تكرار سرعة الرياح أكثر من 40 كم/ساعة إذ بلغت (58850526 برميل) وموزعة على الميناء النفطي والرحوي بمعدل (32667502، 26183024 برميل) وبعدد ناقلات (68) موزعة عليهما بواقع (41، 27 ناقلات) وإنعدمت في ميناء العمية .

يبين الجدول (32) والشكل (29) الإيرادات المالية لصادرات النفط التي تباينت من شهر لآخر إذ إن معدل سعر البرميل للفترة (تموز - آذار) لعامي (2018 - 2019) بلغ (64,082 دولار) وبلغ المجموع الكلي لتلك الأشهر (76027484277,12 دولار)، ويبين الجدول (32) والشكل (29) أن مجموع الإيراد في شهر تموز بلغ (7532500877,14 دولار)، ثم يأخذ مؤشر الإيرادات بالإرتفاع لتسجل في شهر أيلول مجموع (7919884731,77 دولار)، ويأخذ مؤشر الإيرادات بالإنخفاض لتبلغ في شهر كانون الأول مجموع (6079743832,92 دولار)، ثم يتذبذب مؤشر الإيراد لتبلغ في شهر آذار مجموع (6493733011,53 دولار) .

الجدول (32) كمية الإيرادات الشهرية (دولار) للنفط الخام المصدر عبر موانئ البصرة للفترة (2018 - 2019)

الاشهر	كمية الإيراد بالدولار
تموز	7532500877.14
آب	7735548893.77
أيلول	7919884731.52
تشرين الأول	7898156557.31
تشرين الثاني	6175617252.48
كانون الأول	6079743832.92
كانون الثاني	6223744141.94
شباط	6059096845.63
آذار	6493733011.53
نيسان	6819902152.81
أيار	7089555980.07
المجموع	76027484277.12

المصدر : شركة سومو



المصدر : بالاعتماد على الجدول (32)

2- الأهمية الاقتصادية للموانئ التجارية

للموانئ التجارية أهمية كبيرة في دعم الأنشطة الاقتصادية، وذلك لموقعه الجغرافي الذي يعد البوابة الرئيسية للاتصال العراق بكل دول العالم ، لموقع الموانئ الذي يعد حلقة الوصل بين النقل البحري والبرية، لما يقدمه هذا القطاع من دعم لحركة التنمية الاقتصادية، وما تقدمه الموانئ من المواد من عمليات الإستيراد والتصدير، وإن الموانئ تقدم إيرادات مالية تدعم فيها الموازنة العامة للدولة من خلال الخدمات التي تقدمها الموانئ للسفن القادمة والمغادرة بتوجيه السفن وسحبها من خلال الساحبات، وخدمات التحميل

والتفريغ، لذا فإن هذه الإيرادات يتم الحصول عليها حسب مجموعة من العناصر والمتمثلة (عدد السفن القادمة والمغادرة من الموانئ، وكمية البضائع المستورة والمصدرة ، وعدد سفن الخدمة، وعدد العاملين)، ويبين الجدول (33) والشكل(30) تبيان في المعدلات السنوية لكمية السفن القادمة إلى الموانئ البحرية العراقية بين عامي (2012- 2018) إذ بلغت أعلى معدل لها في سنة 2013 وبمعدل (2443 ألف) أما أقلها في سنة 2016 وبمعدل (1891 ألف)، في حين سجلت السفن المغادرة أعلى معدل لها في سنة 2018 إذ بلغ (987 سفينة) وأقل معدل في سنة 2013 إذ بلغ (127 سفينة) .

الجدول (33) بعض المؤشرات الاقتصادية في الموانئ العراقية بين عامي (2012 - 2018)

2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	التفاصيل
2044	2049	1891	2004	2442	2443	2076	عدد السفن القادمة من للموانئ العراقية لنقل بضائع
995.00	537.00	312.00	279.00	187.00	127.00	135.00	عدد السفن المغادرة (المحملة) من الموانئ العراقية لنقل البضائع
17.898	17.029	16.068	15.147	145.375	152.047	144.047	كمية البضائع المستوردة للموانئ العراقية (ألف طن)
10.456	5.200	2.060	1.844	13.317	5.647	4.049	كمية البضائع المصدرة للموانئ العراقية (ألف طن)
453.3	420.2	355.2	336.1	346.8	372	318.7	قيمة الإيرادات المتحققة للشركة العامة للموانئ العراقية (مليار دينار)
9006	9097	9178	9704	10090	10158	9791	عدد العاملين في الشركة العامة للموانئ العراقية
8	8	8	6	6	3	3	عدد السفن التي تملكها الشركة العامة للنقل البحري
87.10	66.80	57.00	53.60	48.00	38.00	39.00	قيمة الإيرادات المتحققة للشركة النقل البحري (مليار دينار)
1610	1683	1683	1878	1878	1932	1896	عدد العاملين في الشركة العامة للنقل البحري

المصدر : وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية

الشكل (30) بعض المؤشرات الاقتصادية في الموانئ العراقية بين عامي (2012 - 2018)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (33)

ويظهر الجدول (33) والشكل (30) أن كمية البضائع المستوردة بلغت أعلاها في سنة 2013 وكمية (152,047 ألف طن) أقلها في سنة 2017 وكمية (17,029 ألف طن)، في حين سجلت أعلى كمية للبضائع المصدرة عبر هذه الموانئ في عام 2018 بلغت (10,456 ألف طن) وأقلها في عام 2016 بلغت (0,206 ألف طن)، وكان عدد العاملين في الشركة العامة للموانئ سجل أعلاه في سنة 2013 بلغ (10158 عاملاً)، إنخفض العدد في 2018 إلى (9006 عاملاً)، أما عدد العاملين في شركة النقل البحري سجل أعلاه في سنة 2013 بلغ (1932 عاملاً) إنخفض عددهم إلى (1610 عاملاً) عام 2018، ويشير الجدول (33) والشكل (30) إلى أن قيمة الإيرادات المالية للشركة العامة للنقل بلغت في سنة 2012 (318,7 مليار دينار)، وأخذت بالارتفاع لتسجل في سنة 2018 قيمة (453,3 مليار دينار)، في حين كانت الإيرادات المتحققة من النقل البحري في سنة 2013 بلغت (38 مليار دينار) استمرت بالارتفاع لتبلغ في سنة 2018 (87,1 مليار دينار) .

أما مجموع الوحدات الداخلة والخارجة في مينائي خور الزبير وأم قصر، فقد أظهر الجدول (34) أنها بلغت في عام 2018 (2639 وحدة) وبحمولة (27669978 طن) وإيراد كلي بقيمة (442702,24 مليار دينار)، أما إجمالي وحدات النقل البحري بلغ (3876 وحدة) وبمعدل إيراد مالي بلغ (87145 مليار دينار).

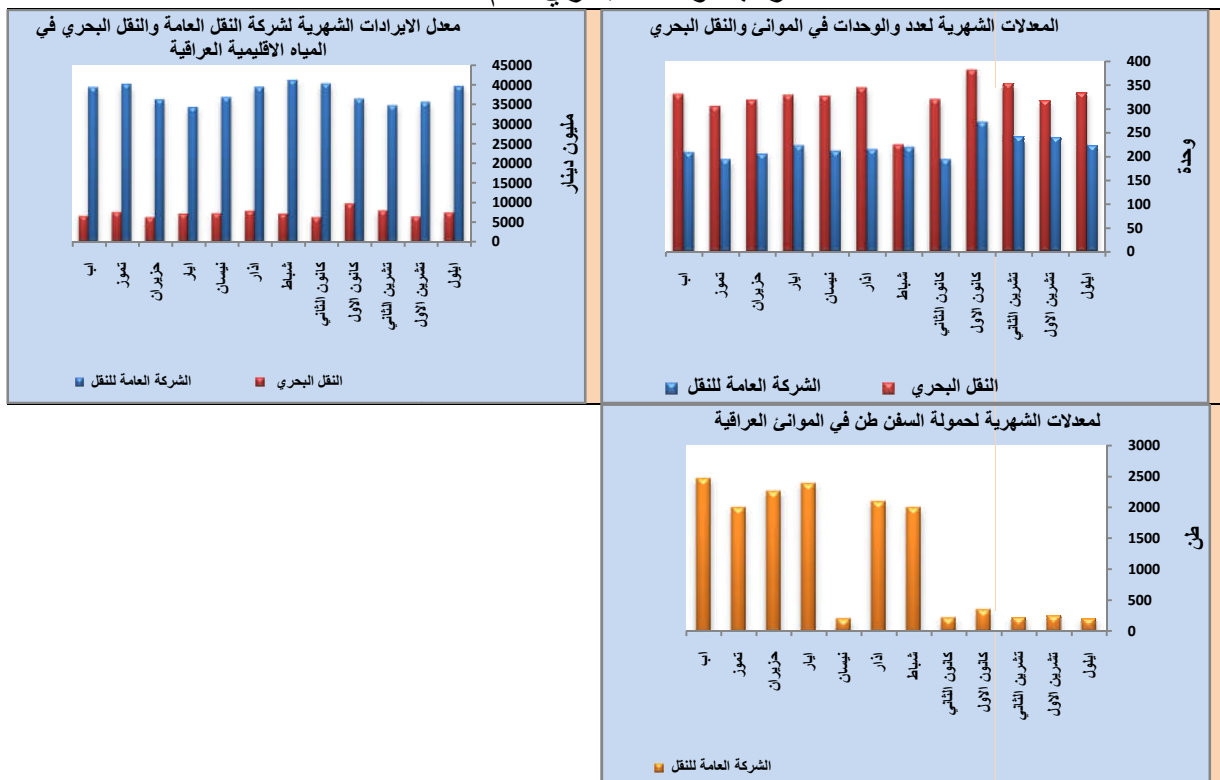
الجدول (34) معدل الوحدات الشهرية وكمية البضائع (طن) وقيمة الإيرادات للشركة العامة والنقل البحري في الموانئ البحرية العراقية لسنة 2018

النقل البحري		الشركة العامة للموانئ			الأشهر
عدد الوحدات	قيمة الإيرادات مليار دينار	كمية البضاعة المنقولة طن	عدد الوحدات	قيمة الإيرادات مليار دينار	
7407	333	38113.72	2001710	222	أيلول
6371	317	34888.39	2498020	240	تشرين الأول
7927	354	3338565	2192675	241	تشرين الثاني
9691	380	35214.37	3579189	271	كانون الأول
6176	319	39201.58	2160891	193	كانون الثاني
7105	224	40564.48	2001683	219	شباط
7839	343	38948.02	2096889	214	أذار
7202	326	36271.74	2009020	211	نيسان
7090	328	33297.65	2387616	222	أيار
6241	318	35201.68	2264343	205	حزيران
7548	304	39014.35	2002606	193	تموز
6548	330	38564.62	2475336	208	أب
87145	3876	442702.24	27669978	2639	المجموع

المصدر : وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة

يظهر الجدول (34) الأشكال (31) أن عدد وحدات سفن الموانئ البحرية في شهر أيلول بلغ (222 وحدة) وبحمولة (2001710 طن) وبإيراد بلغت قيمته (38113,72 مليار دينار)، أما عدد الوحدات التي قدمت لها شركة النقل البحري الخدمة فقد بلغت (333) وبإيراد قيمته (7407 مليار دينار)، في شهر كانون الأول، إرتفعت وحدات السفن في الموانئ البحرية فبلغ (271 وحدة) وبحمولة (3579189 طن) وبإيراد مالي قيمته (35214,37 مليار دينار)، في حين بلغ عدد وحدات التي قدمت لها شركة النقل البحري الخدمة (380 وحدة) وبإيراد قيمته (9691 مليار دينار)، ثم عادت وحدات السفن في الموانئ البحرية للإنخفاض في شهر آذار إذ بلغت (214 وحدة) وبحمولة (2096889 طن) وبإيراد بلغ قيمته (38984,02 مليار دينار)، أما شركة النقل البحري فقد قدمت خدمة ل (343 وحدة) بحرية بإيراد مالي (7839 مليار دينار).

الشكل (31) معدل الوحدات الشهرية وكمية البضائع (طن) وقيمة الإيرادات للشركة العامة للموانئ العراقية والنقل البحري لعام 2018



الإشكال بالاعتماد على الجدول (34)

استمر معدل وحدات السفن بالإنخفاض ليبلغ في شهر تموز (193 وحدة) بطاقة تحميل (2002606 طن) وبإيراد مالي (39014,35 مليار دينار)، فيما كانت شركة النقل البحري قدمت خدمة (304 وحدة) وبإيراد مالي (7548 مليار دينار)، ونلاحظ التباين الشهري في عدد السفن التجارية، وهذا يعود لتأثير الظروف المناخية التي تؤدي إلى توقف حركة السفن أو التوقف العمل في الموانئ، إذ إن هذه الظروف إما

تؤثر على حركة السفينة والرافعات مثل الرياح والظواهر الجوية من ظواهر غبارية وضباب، أو تؤثر على العاملين مثل الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة، أو تؤثر على بعض أنواع البضائع مثل الأمطار ومن ثم فإن التوقعات تؤثر على الإيراد المالي للدولة من الموانئ التجارية، .

3- الأهمية الاقتصادية لمصادر الأسماك

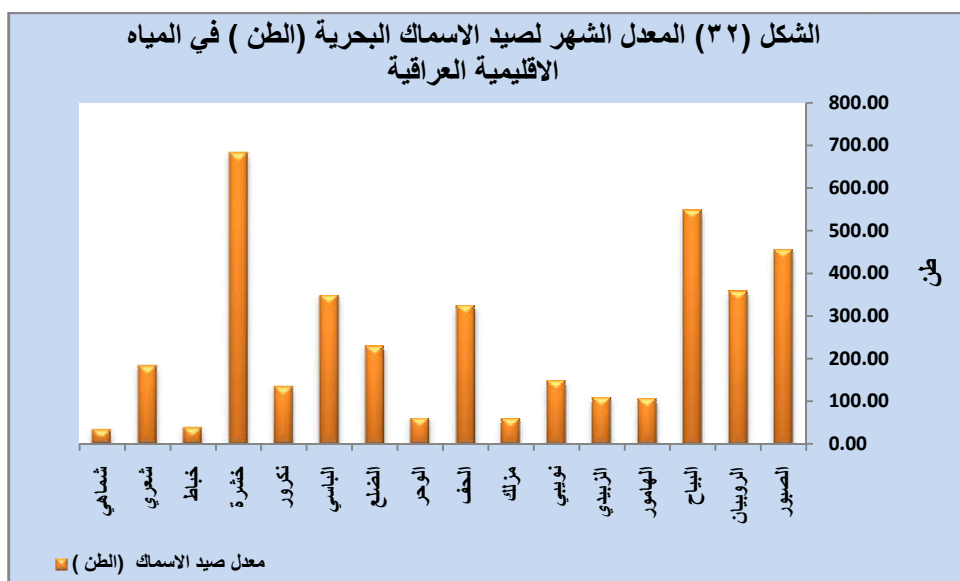
تعد الأسماك مصدراً للغذاء، بل إن بروتين الأسماك هو من أفضل أنواع بروتين اللحوم فهو يحتوي على سعرات حرارية عالية وسهلة الهضم، وغني بعنصر الماء بنسبة كبيرة (يونس جماعته، 2009، 184) إذ تقدر نسبة البروتينات كوزن جاف للسمة أو المواد الصلبة بين (20-90%) أي ما يعادل (5,18 - 10,16 كيلوغرام) مقارنة بلحم البقر (8,16 غرام)، ويحتوي الكيلوغرام من لحم السمك على (115 غرام) من البروتين، وتمتاز الأسماك عن الأبقار والأغنام بإرتفاع نسبة اللحم الصافي، إذ تبلغ (50-60%)، ويمتاز السمك بكونه غنياً بالأملاح بنسبة عالية والحديد والكالسيوم والفسفور واليود ولاسيما الأنواع البحرية منها (خاجي وحسين، 2013، 210)، فضلاً عن ذلك فإن لها أهمية تجارية فهو يوفر فرض عمل لعدد من السكان، وتقوم عليها بعض الصناعات مثل صناعة إستخراج زيوت الأسماك التي تستخدم لإغراض صناعية وطبية، وحفظ الأسماك عبر التعليب والتعليح والتدخين، وتستخدم مخلفات الأسماك في صناعة الأسمدة، وصناعة الصمغ ومصدر للجلود والصبغيات، وصناعة مسحوق الأسماك الذي يستخدم كغذاء للحيوانات والأسماك (الشاخوري، 2011، 5)، فضلاً عن ذلك يمكن أن يكون مورداً إقتصادياً من خلال ممارسة الصيد الترفيهي بتأجير قوارب الصيد ولاسيما على الساحل ومصب شط العرب (مجموعة عمل انتوساس للتدقيق البيئي ديوان المحاسبة، 2010، 11) إذا هي ذات مردود إقتصادي يومي مهم من خلال ممارسة السكان لهذه الحرفة للحصول على قوتهم اليومي من تسويقه للسوق المحلية أو للمحافظات الأخرى ومن ثم ترفد دخل الفرد، ويبين الجدول (35) أن الكميات السنوية لصيد الأسماك بلغ (3826 طن)، ويتبين من خلال الجدول (35) والشكل (31)، بأن أعلى كميات لصيد الأسماك سجلت أسماك (الخشرة، والبياح، والصبور، والروبيان، والباسي، والحف) إذ سجلت قيم (638,02، 548,99، 456,01، 357,96، 348,57، 325,64 طن) على التوالي، أما أقل كميات صيد سجلته أسماك هي (شماهي، وخباط، والمزلك، والوحر) إذ بلغت كميات صيدها (33,22، 38,73، 59,63، 60,38 طن)، وإن التباين في كميات الصيد الشهرية بسبب تأثير العناصر المناخية من حرارة أو كمية الإشعاع النافذة في المياه اللذين

يؤثران في توزيع المكناني للأسماك، فضلاً عن دور الرياح وتأثيره على حركة اللنجات وزوارق الصيد وسنتطرق لهذا الموضوع بالتفصيل في الفصل الرابع .

الجدول (35) المعدل الشهري المجموع السنوية (طن) لبعض الأسماك البحرية المصطادة في المياه الإقليمية العراقية

أنواع الأسماك	معدل صيد الأسماك /الطن	أنواع الأسماك	معدل صيد الأسماك /الطن
الصبور	456.01	الوحر	60.38
الروبيان	357.96	الضلع	230.18
البياح	548.99	الباسي	348.57
الهامور	106.67	نكرور	134.84
الزبيدي	109.68	خشرة	683.02
نويبي	148.89	خباط	38.73
المزلك	59.63	شعري	183.93
الحف	325.64	شماهي	33.22
المجموع	3826.34		

المصدر : جمعية النصر في الفاو، مقابلة مع صادق حبيب شرهان النصار ، صياد ، الفاو ، 21/ 9/ 2019



المصدر :بالاعتماد على الجدول (35)

النتائج

يهدف هذا الفصل إلى دراسة الأنشطة الاقتصادية في منطقة المياه الإقليمية العراقية ، إذ إن الباحث قد توصل إلى الاتي:

- 1- وجود ثلاثة أنشطة في منطقة الدراسة وهي الأهم على مستوى المنطقة والعراق ، إذ تمثلت بثلاثة أنشطة (الموانئ التجارية ، والموانئ النفطية ، وصيد الأسماك البحرية) .
- 2- تمثلت الموانئ النفطية(ميناء البصرة النفطي، والعمية ، والمنصات النفطية) إذ إن معظم إنتاج العراق من النفط الخام يصدر عبر هذه الموانئ إذ بلغت عدد الناقلات لعام 2018 (829 ناقلة) وبإجمالي حمولة(753074588برميل) بالإيرادات من النفط المصدر للمدة(تموز - حزيران) (2018- 2019) (82125351644,57دولار)إذ سجلت أعلى معدل في شهر أيلول إذ بلغ (7919884731,52 دولار) وأقل معدل لها في شهر شباط إذ بلغ (6059096845,63دولار) .
- 3- تمثلت الموانئ التجارية (ميناء أم قصر الشمالي والجنوبي و ميناء خور الزبير) وميناء الفاو قيد الإنشاء إذ بلغت وحدات السفن في الموانئ (2639وحدة) وبإجمالي الإيراد لشركة الموانئ العراقية بلغ(442702,24مليار دينار) وبلغ أعلى إيراد له في شباط وأقل إيراد في شهر أيار .
- 4- تمت عمليات الصيد في ثلاث مناطق (المياه العميقة في خور العمية، وفي خور عبد الله، ومصب شط العرب) إذ بلغت كميات الصيد (3826,34 طن) سجلت اسماك الخشرة اعلى كميات صيد بلغت (683.02طن)وسجلت اسماك الشماهي أقل معدل إذ بلغ (33,22طن).



الفصل الثالث

تأثير الخصائص المناخية على النقل
البحري والمنشآت البحرية

تأثير العناصر المناخية على النقل البحري والمنشآت البحرية

الموقع المكشوف للموانئ يجعلها شديدة التأثر بالعناصر المناخية والظواهر الجوية المتطرفة مثل إرتفاع مستوى سطح البحر والفيضانات وظاهرة العواصف والرياح القوية، وتشير التوقعات الأخيرة بحلول عام 2100، ستكون مضاعفة حدوث الأعاصير من الفئة 4 و 5، وهذا يعني أنه من المحتمل أن تصبح الظواهر الجوية المتطرفة سائدة في العديد من مواقع الموانئ العالمية ،مما يؤدي بدوره إلى تزايد الحاجة إلى قدر أكبر من المرونة والقدرة على التكيف (PremChhetri and other,2016, 198). لذلك سيتم دراسة مدى تأثير العناصر المناخية سواء بصورة مباشر او غير مباشر على النقل البحري والمنشآت البحرية من خلال معرفة مدى تأثير إتجاه الرياح ومديات السرعة المختلفة على السفن والرافعات وتأثيرها على الأمواج وتأثير الموج على حركة السفن والترسبات التي تنقلها إلى القناة البحرية والساحل، فضلاً عن تأثير درجة الحرارة الذي يتباين خلال الليل والنهار وبين أشهر السنة ومدى تأثير ذلك على عملية التحميل والتفريغ، فضلاً عن معرفة مدى تأثير هطول الأمطار ولاسيما الغزيرة وما يصاحبها من عواصف رعدية، وتأثير تكرار العواصف الغبارية على عمليات توقف حركة الملاحة.

أولاً - تأثير الخصائص المناخية على قطاع النقل البحري

1- تأثير سرعة الرياح وإتجاهها على السفن والمنشآت البحرية

تتأثر حركة السفن والمنشآت مثل الرافعات بشكل متفاوت تبعاً لسرعة الرياح وإتجاهها كذلك حسب إتجاه السفينة وسرعتها إذ إن السفينة تأخذ عدة إتجاهات في حركتها ، وإنها تغير سرعتها حسب الموقع وعمق المياه وتتأثر بسرعه الرياح، إذ إن الرياح عندما تصل لسرعة (22 عقدة) أي (40,7 كم/ساعة) ستسبب إضطراباً للسفن والهياكل، وتشكل خطراً على الموظفين العاملين في الأماكن العالية المكشوفة من السفينة، وعدم الراحة للعاملين، وتؤثر على منصات الإستكشاف ومناولات البضائع (World meteorological organization, 2018 ,8) لذا تضمن تلك التأثيرات بالآتي

أ- التباين الزمني والمكاني لمديات سرعة الرياح وإتجاهها

إن السفن عند حركتها داخل المياه العراقية وسيورها في القناة الملاحية تتأثر بصورة مباشرة بسرعة الرياح في المنطقة وقد تمثلت بأربعة مديات للسرعة المرصودة في محطة بوبيان الواقعة على الساحل الغربي لخور عبد الله إذ يبينها الجدول (36) وهي كالآتي :

1- **المدى الأول:** التي تنحصر سرعة الرياح فيه بين (1,61 - 19,32 كم/ساعة) إذ يشكل نسبة (54,17%) من إجمالي سرعة الرياح في المنطقة.

الجدول (36) النسب المئوية السنوية لمديات سرع الرياح (كم/ساعة) في محطة بوبيان للمدة (1981-2018)

النسبة %	مديات سرع الرياح
54.17	1.61 - 19.32
33.71	20.93 - 51.52
0.495	53.13 - 86.94
0.212	86.94 <
11.41	السكون
100	المعدل %

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018

2- **المدى الثاني:** إذ تكون سرعة الرياح بين (20,93 - 51,52 كم/ساعة) إذ شكل نسبة (33,71%) إذ يقسم إلى قسمين حسب تأثيره فالأول يتمثل بالسرعة (20,93 - 40 كم/ساعة) وهذه السرعة يكون تأثيرها إيجابياً أو سلبياً تبعاً لإتجاه السفينة بالنسبة لإتجاه الرياح، أما القسم الثاني فهو (40 - 51,32 كم/ساعة)، وهذه السرعة متطرفة تؤثر على السفينة بشكل مباشر من خلال ضغطها على السفينة فتسبب ضرراً عليها أو من خلال تأثيرها على معدل إرتفاع الموج إذ يصبح الموج مضطرباً عند هذه السرعة مما يؤثر على إتزان السفينة وقد يؤدي إلى غرقها⁽¹⁾.

3- **المدى الثالث:** تنحصر سرعة الرياح بين (53,13 - 86,94 كم/ساعة) الذي شكل نسبة (0,49%)، فالرياح عندما تصل سرعتها إلى معدل (51,50 كم/ساعة) تصبح عاصفة تزداد خطورتها إلى المنشآت والسفن.

4- **المدى الرابع :** إذ بلغت مدى السرعة فيه (88,55 فأكثر) ونسبته بلغت (0,212%) إذ إن المديين (الثالث والرابع) تكرارهما قليل جداً يرافقان حالات عدم إستقرار الجو ولاسيما خلال الربيع .

5- **السكون :** بلغت نسبته (11,41%) .

وعموماً تنقسم منطقة الدراسة بإنخفاض مديات سرعة الرياح، إذ إن المدى الأول هو السائد في المنطقة، فضلاً عن النسبة الأعظم من المدى الثاني تكون سرعتها أقل من (40 كم/ساعة) وهي مناسبة للنشاطات البحرية، وترتفع نسبهما بسبب سيطرة المرتفعات الجوية على المنطقة، أما المدى الثالث يزداد بإتجاه الجنوب الذي ترتفع نسبته بسبب سيطرة منخفض الهند الموسمي فيسبب عدم إستقرار في الجوي،

¹ - المصدر من خلال المقابلات الشخصية مع مختصين وربابنة سفن وعاملين في السفن والموانئ في الدراسة وصيادون

المدى الرابع فهو نادر جدا تكراره وينعدم في بعض الأشهر وترتفع نسب تكراره في حال سيطرة المنخفضات الجوية .

إذ يشير الجدول(37) والشكل(33) إلى تباين هذه النسب سنويا تبعا للدائرة الإتجاهية لإتجاهات الرياح، إذ إن أعلى معدل تكرار سنوي سجله المدى الأول في الإتجاهات(شمال غربي، وغرب شمال غربي، وجنوب، وشمال شمال غربي، وغرب، وشمال) إذ بلغت(8,98، 5,72، 5,31، 4,92، 4,81، 4,45%) على التوالي، وأقل معدل تكرار سجل في الإتجاهات (شمال شمال شرق، وغرب جنوب غرب، وشرق شمال شرق) إذ بلغت(1,13، 1,24، 1,32%) على التوالي، أما المدى الثاني فقد سجل أعلى معدل تكرار في الإتجاهات(شمال غربي، وشمال شمال غربي) بلغت(9,97، 6,48%) على التوالي، وأقل نسب سجلت في الإتجاهات(غرب جنوب غربي، وجنوب جنوب غربي، وجنوب غربي) بلغت(0,15، 0,20، 0,24%) على التوالي، فيما سجل المدى الثالث أعلى معدلات تكرار له في الاتجاه (شمال غربي، شمال شمال غربي) بلغت(0,14، 0,13%) على التوالي، وأقل نسب سجل في الإتجاهات (شرق، وشمال شرق، وغرب جنوب غرب) بلغت(0,001، 0,002، 0,002%) على التوالي، وإنعدم في الإتجاهات(شمال شمال شرقي، وشرق شمال شرقي)، أما المدى الرابع فقد سجلت نسب تكرار في الإتجاهات (شمال غرب، وشمال شمال غرب، وجنوب، وشمال، وجنوب شرق، جنوب جنوب شرق، وغرب شمال غربي، وشرق جنوب شرق، وغرب) إذ بلغت نسب تكرارها(0,06، 0,06، 0,024، 0,02، 0,02، 0,01، 0,01، 0,004، 0,002%) وإنعدم المدى الرابع في إتجاهات الرياح الأخرى.

الفصل الثالث:.....تأثير العناصر المناخية على النقل البحري والمنشآت البحرية

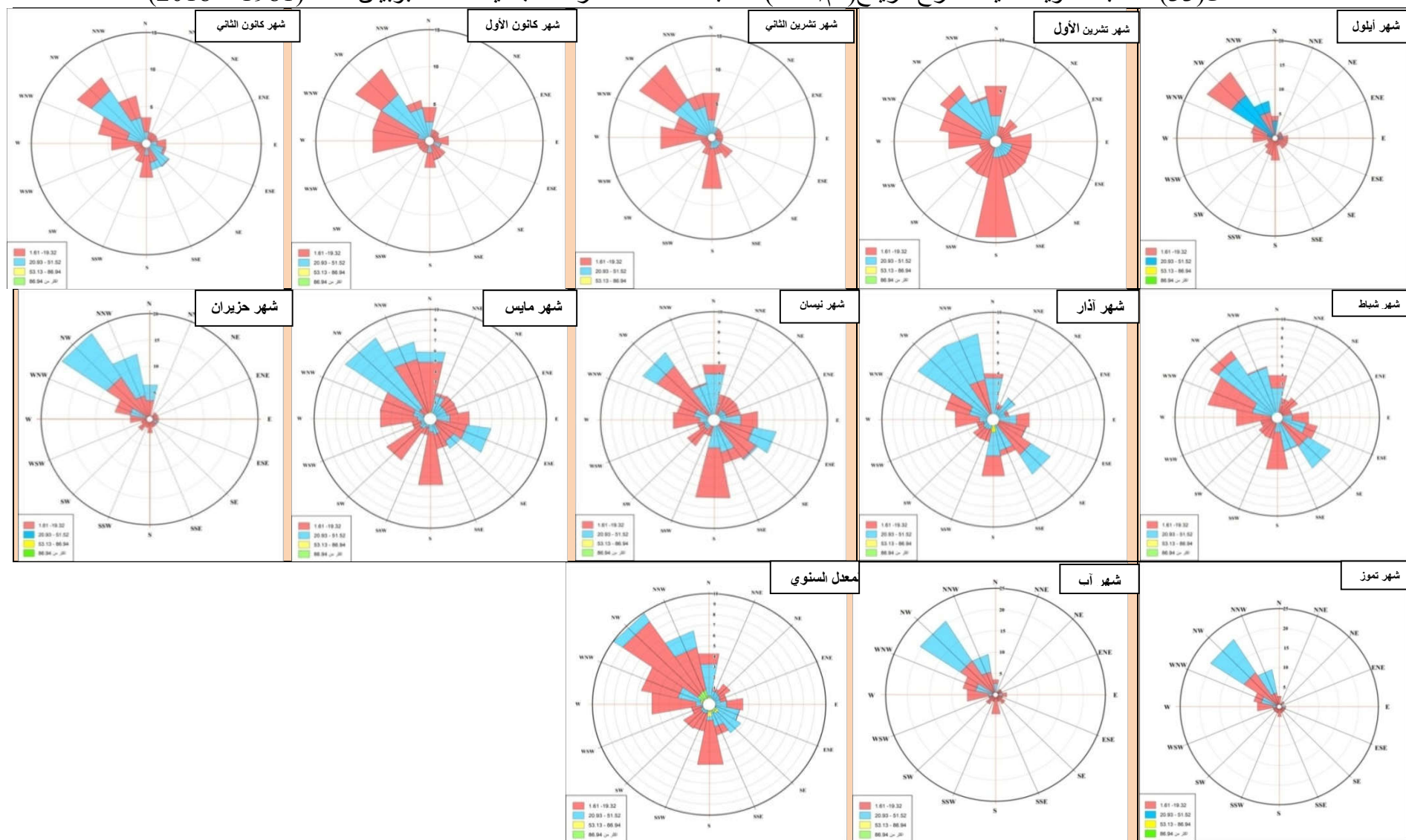
الجدول (37) النسب المئوية لمديات سرعة الرياح (كم/ساعة) حسب قطاعات الدائرة الاتجاهية لمحطة بوبيان للمدة (1981 – 2018)

أشهر	المدى	اتجاهات الرياح																السكون
		شمال	شمال شرقي	شمال شرق	شمال غرب	غرب	غرب جنوب غرب	جنوب غرب	جنوب جنوب غرب	جنوب	جنوب شرق	شرق	شرق جنوب شرق	شمال	شمال شرقي	شمال شرق	شمال	
أيلول	13.51	1.61 - 19.32	0.19	1.67	1.22	2.66	2.17	2.3	1.7	4.4	3.11	2.4	1.2	4	5	16	5.4	4.8
		20.93 - 51.52	0.31	0.24	0.42	0.96	1.06	0.51	0.33	0.16	0.07	0.05	0.06	0.3	1.85	10.8	7.76	3.12
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.11	0.00
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.00
تشرين الأول	14.8	1.61 - 19.32	1.4	2.36	1.47	3.19	3.04	3.23	3.27	9.84	3.98	3.19	1.39	4.94	5.57	6.2	4.35	5.9
		20.93 - 51.52	0.35	0.38	0.51	0.8	1.91	1.96	0.97	1.15	0.28	0.21	0.04	0.14	1.03	5.6	4.21	2.11
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.02
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.01
تشرين الثاني	10.59	1.61 - 19.32	0.3	1.79	1.01	1.78	1.3	3.46	2.47	7.88	2.09	1.02	1.44	7.46	5.5	12.43	6.69	6.89
		20.93 - 51.52	1.35	0.75	0.38	0.09	1.5	1.5	1.96	1.42	0.24	0.36	0.17	0.34	2.1	6.21	4.94	2.58
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
كانون الأول	16.52	1.61 - 19.32	1.2	1.03	0.93	2.17	1.63	2.36	2.31	3.98	1.83	1.35	1.17	7.68	7.13	11.48	5.49	4.48
		20.93 - 51.52	0.29	0.19	0.16	0.65	1.1	3.2	2.69	1.43	0.13	0.17	0.02	0.4	1.9	7	4.2	2.32
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.05	0.00
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
كانون الثاني	15.04	1.61 - 19.32	1.33	1.73	1.11	2.57	2.73	3.31	2.49	4.75	2.43	1.6	1.17	4.34	6.32	10.78	6.16	3.06
		20.93 - 51.52	0.17	0.32	0.33	0.99	1.95	3.8	3.46	1.28	0.31	0.23	0.21	0.48	1.98	8.17	3.77	1.23
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.11	0.00	0.00
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
شباط	11.53	1.61 - 19.32	1.51	2.02	1.3	2.79	3.66	3.31	3.27	4.9	1.89	1.59	1.25	3.87	6.75	8.1	5.11	4.12
		20.93 - 51.52	0.37	0.26	0.18	1.03	2.52	6.3	3.03	1.22	0.21	0.23	0.23	0.64	2.08	6.9	4.89	2.52
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
آذار	9.52	1.61 - 19.32	1.33	2.12	1.4	2.83	2.66	3.77	3.18	5.11	1.78	1.88	1	3.29	4.12	7	3.47	4.33
		20.93 - 51.52	0.57	1.59	0.74	1.77	2.74	6.6	2.61	2	0.39	0.51	0.28	0.64	1.67	6.96	6.58	3.69
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.35	0.13	0.66	0.01	0.00	0.02	0.04	0.02	0.05	0.04	0.00
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00
نيسان	8.95	1.61 - 19.32	1.55	2.11	1.8	3.69	3.21	4.18	3.8	7.29	1.7	2.45	1	3.31	2.8	5.83	3.22	4.93
		20.93 - 51.52	0.8	0.71	0.78	2.92	5.37	5.19	2.64	2.19	0.3	0.51	0.29	0.74	1.34	6.31	3.5	4.03
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.06	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.16	0.06	0.00
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.00
مايس	9.88	1.61 - 19.32	2.02	2.25	2.09	3.59	2.81	2.47	2.8	5.92	1.16	4.22	1.34	3.58	4.6	0.63	5.33	5.5
		20.93 - 51.52	1.73	1	1.04	1.27	5.5	2.84	1.01	0.72	0.24	0.52	0.27	0.51	1.11	7.89	7.6	5.9
		53.13 - 86.94	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.08	0.01	0.01	0.00	0.04	0.00	0.01	0.04	0.00	0.10	0.13
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.05	0.07
حزيران	6.62	1.61 - 19.32	0.97	1.7	1.39	1.95	1.39	1.27	1.3	2.76	1.74	2.23	1.24	3.71	6.24	9.2	4.6	3.5
		20.93 - 51.52	0.73	0.49	0.32	0.57	1.13	0.54	0.19	0.12	0.13	0.06	0.18	0.71	3.99	19.3	12	6.17
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.33	0.68	0.07
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.25	0.05
تموز	8.3	1.61 - 19.32	0.81	1.31	0.89	1.52	1.47	1.7	1.55	2.7	1.69	1.73	1.4	5.32	6.9	10.4	3.8	2.41
		20.93 - 51.52	0.38	0.4	0.43	1.5	1.51	0.67	0.24	0.04	0.01	0.02	0.05	1.11	4.79	20.9	9.8	2.91
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.40	0.28	0.07
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.14	0.17	0.05
آب	11.71	1.61 - 19.32	0.96	1.38	1.24	2.5	1.59	2.12	1.87	4.22	1.29	2.13	1.23	6.16	7.7	9.7	5.44	3.5
		20.93 - 51.52	0.36	0.28	0.21	1.19	1.31	0.77	0.19	0.22	0.13	0.02	0.01	0.78	3.87	13.6	8.45	2.95
		53.13 - 86.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.20	0.04
		86.94 <	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.10	0.03
المعدل السنوي	11.41	1.61 - 19.32	1.13	1.79	1.32	2.60	2.31	2.82	2.47	5.31	2.06	2.15	1.24	4.81	5.72	8.98	4.92	4.45
		20.93 - 51.52	0.62	0.55	0.46	1.15	2.30	2.82	1.61	1.00	0.20	0.24	0.15	0.57	2.31	9.97	6.48	3.29
		53.13 - 86.94	0	0.002	0	0.001	0.02	0.05	0.03	0.06	0.003	0.005	0.002	0.007	0.02	0.14	0.13	0.03
		86.94 <	0	0	0	0	0	0.024	0.01	0.02	0	0	0	0	0.006	0.06	0.06	0.02

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018.
ملحق رقم (1)

الفصل الثالث:.....تأثير العناصر المناخية على النقل البحري والمنشآت البحرية

الشكل (33) النسب المئوية لمديات سرع الرياح (كم/ساعة) حسب قطاعات الدائرة الاتجاهية لمحطة بوبيان للمدة (1981 – 2018)



المصدر بالاعتماد على الجدول (37)

1- شهر أيلول: يظهر الجدول (37) والشكل (33) أن المدى الأول (1,61 - 19,32 كم/ساعة) في شهر أيلول قد بلغ أعلى نسبة له عندما تكون الرياح باتجاه شمال غربي إذ شكل نسبة (16%)، ثم يأتي بعدها الاتجاهات (شمال شمال غربي، وغرب شمال غربي) بلغت (5,4، 5%)، أما أقل نسبة سجلت في الاتجاهات (شمال شمال شرقي، وغرب جنوب غربي، وشرق شمال شرقي) بلغت (0,19، 1,2، 1,22%) على التوالي، أما المدى الثاني (20,93 - 51,52 كم/ساعة) فقد سجل أعلى نسبة له في شهر أيلول عندما تكون الرياح في الاتجاهان (الشمال غربي، وشمال شمال غربي)، إذ بلغت (10,8، 7,76%) على التوالي، في حين سجل أقل نسبة عندما تكون الرياح باتجاهات (جنوب غربي، وغرب جنوب غربي، وجنوب جنوب غربي) إذ بلغت (0,05، 0,06، 0,07%) على التوالي، فيما سجل المدى الثالث (53,13 - 86,94) نسب متدنية إذ بلغت نسبها في الاتجاهين (شمال شمال غربي، وشمال غربي) (0,11، 0,08%) وانعدم في بقية الاتجاهات، وسجل المدى الرابع (88,55 كم/ساعة فأكثر) في نفس الاتجاهين (0,05، 0,03%) وانعدم في بقية الاتجاهات .

2- شهر تشرين الأول: يبين الجدول (37) والشكل (33) أن المدى الأول في شهر تشرين الأول سجل أعلى نسب باتجاهات الرياح (شمال غربي، غرب شمال غربي، شمال) إذ بلغت (6,2، 5,57، 5,9%) على التوالي، وأقل نسبة سجلت في الاتجاهات (غرب جنوب غربي، شمال شمال شرقي، شرق شمال شرقي) إذ بلغت (1,39، 1,4، 1,47%) على التوالي، في حين سجل المدى الثاني أعلى نسب باتجاهات الرياح (شمال غربي، وشمال شمال غربي) إذ بلغت (5,6، 4,21%)، وأقل نسب سجلت في الاتجاهات (غرب جنوب غربي، جنوب جنوب غربي) إذ بلغت (0,04، 0,21، 0,28%) على التوالي، وسجل المدى الثالث والرابع نسب متدنية جداً، إذ سجلت الاتجاهات (شمال غربي، وشمال شمال غربي، وشمال، وجنوب) بنسب (0,05، 0,05، 0,02، 0,01%) على التوالي، في المدى الثالث وانعدم في بقية الاتجاهات، وسجلت نفس الاتجاهات الثلاثة الأولى (0,04، 0,05، 0,01%) على التوالي في المدى الرابع، ولم يسجل الاتجاه الجنوبي وباقي الاتجاهات أي نسبة في شهر تشرين الأول .

3- تشرين الثاني: يبين الجدول (37) والشكل (33) بأن المدى الأول سجل أعلى نسب له في هذا الشهر عندما تكون الرياح (شمالية غربية، وجنوبية، وغربية) إذ بلغت نسبها (12,43، 7,88، 7,46%) على التوالي، وأقل نسبة سجلت في الرياح (شمالية شمالية شرقية، وشرقية شمالية شرقية،

وجنوبية غربية) إذ بلغت (0,3، 1,01، 1,02%) على التوالي، أما المدى الثاني لهذا الشهر فقد سجل أعلى نسبة في الرياح (شمالية غربية، وشمالية شمالية غربية) إذ بلغت (6,21، 4,94%)، وأقل نسبة سجلت في الرياح (شرقية، وغربية جنوبية غربية) إذ بلغت (0,01، 0,17%) على التوالي، في حين سجل المدى الثالث أعلى نسبة في الرياح الشرقية بلغت (0,01%) وإنعدم في بقية الإتجاهات، وإنعدم المدى الرابع في هذا الشهر بشكل كامل .

4- كانون الأول: يبين الجدول (37) والشكل (33) أن المدى الأول سجل أعلى نسبة لهذا الشهر عندما تكون الرياح بالاتجاهات (شمال غرب، وغرب، وغرب شمال غرب) بلغت (7,13، 7,68، 11,48%) على التوالي، وأقل نسبة سجل في الإتجاهات (شرق شمال شرق، وشمال شرق، وغرب جنوب غرب) إذ بلغت (0,93، 1,03، 1,17%) على التوالي، وسجل المدى الثاني أعلى نسبة له في إتجاهات الرياح (شمال غربي، وشمال شمال غربي، وجنوب شرقي) إذ بلغت (3,2، 4,2، 7%) على التوالي، وأقل نسبة سجلها في الاتجاهات (غرب جنوب غربي، وشرق جنوب شرقي، وجنوب جنوب غربي) إذ بلغت (0,02، 1,1، 0,13%) على التوالي، في حين سجل أعلى نسب تكرار للمدى الثالث في الاتجاهات (شمال غربي، وشمال شمال غربي، وجنوب شرقي، وشرق جنوب شرقي) إذ بلغت (0,09، 0,05، 0,02، 0,01%) على التوالي، وإنعدم في باقي الاتجاهات ، وسجل المدى الرابع في الإتجاهات (شمال شمال غربي، جنوب شرقي) نسب تكرار (0,03، 0,01%) على التوالي ، وإنعدمت الإتجاهات الأخرى لهذا المدى .

5- كانون الثاني: يشير الجدول (37) والشكل (33) بأن المدى الأول بلغت أعلى نسب له في هذا الشهر عندما تكون الرياح باتجاه (شمال غرب، وغرب شمال غرب، وشمال شمال غرب) إذ بلغت (10,78، 6,32، 6,16%) على التوالي، وأقل نسب سجلت في الإتجاهات (شرق شمال شرقي، وغرب جنوب غربي) إذ بلغت (1,11، 1,17%) على التوالي، أما المدى الثاني فقد سجل في الشهر نفسه أعلى نسب في الاتجاهات (شمال غربي، وجنوب شرقي، وشمال شمال غربي، وجنوب جنوب شرقي) إذ بلغت (8,17، 3,8، 3,77، 3,46%) على التوالي، وأقل نسبة سجلت في الإتجاهات (شمال شمال شرقي، وغرب جنوب غربي، وجنوب غربي) إذ بلغت نسبها (0,17، 0,21، 0,23%) على التوالي، في حين سجل المدى الثالث في الاتجاهات (شمال غربي، وجنوب شرقي، وجنوب جنوب شرقي، وجنوب جنوب شرقي، وغرب شمال غربي ، وشرق جنوب شرقي) نسب هي (0,11، 0,07، 0,05،

0,02، 0,02، 0,01%) على التوالي، وإنعدم المدى في الإتجاهات الأخرى، وقد سجل المدى الرابع في الاتجاهات(شمال غربي، وجنوب شرقي، وجنوب جنوب شرقي) بنسب (0,05، 0,04، 0,03%) على التوالي، وإنعدم في بقية الاتجاهات .

6- شباط: يبين الجدول (37) والشكل (33) إن المدى الأول لسرع الرياح في شهر شباط سجل أعلى نسب في الاتجاهات (شمال غرب، وغرب شمال غربي، وشمال شمال غربي) بلغت (8,1، 6,75، 5,11%) على التوالي، وأقل نسب سجلت في الاتجاهات (غرب جنوب غربي، وشمال شمال شرقي، وجنوب غربي) إذ بلغت (1,25، 1,51، 1,59%) على التوالي، أما المدى الثاني من السرعة فقد سجل أعلى نسبة له في هذا الشهر بالاتجاهات (شمال غربي، وجنوب شرقي، وشمال شمال غربي) إذ بلغت(6,9، 6,3، 4,89%) على التوالي، وأقل نسبة سجلت لهذا المدى في الاتجاهات(شرق شمال شرقي، وجنوب جنوب غربي) إذ بلغت(0,18، 0,21%) على التوالي، في حين سجل المدى الثالث في الإتجاهات (جنوب شرقي، وشمال غربي، وجنوب جنوب شرقي، وغربي، وشرق جنوب شرقي) بنسب تكرار بلغت(0,17، 0,07، 0,06، 0,02، 0,01%) على التوالي وإنعدم في الإتجاهات الأخرى، وسجل المدى الرابع نسب تكرار في الإتجاهات (جنوب شرقي، وجنوب جنوب شرقي، وشمال غربي) بلغت (0,07، 0,04، 0,02%) على التوالي .

7- شهر آذار: يشير الجدول (37) والشكل (33) الى أن المدى الأول في هذا الشهر ترتفع نسب تكراره في الاتجاهات(شمال غربي، وجنوبي، وشمال، وغرب شمال غربي) إذ بلغت(7، 5,11، 4,33، 4,12%) على التوالي، وسجلت أدنى نسبة في الاتجاهات (غرب جنوب غربي، شمال شمال شرقي، شرق شمال شرقي) إذ بلغت(1، 1,33، 1,4%) على التوالي، أما المدى الثاني فقد سجل أعلى نسب تكرار في الاتجاهات (شمال غربي، وجنوب شرقي، وشمال شمال غربي) إذ بلغت(6,96، 6,6، 6,58، 39، 0,28%) على التوالي، فيما إرتفع معدل تكرار في شهر آذار بسبب إرتفاع معدل تكرار منخفضي الهندي والمتوسطي، إذ سجلت أعلى نسب التكرار في الاتجاهات(جنوب، وجنوب شرقي، وشرق جنوب شرقي، وجنوب جنوب شرقي) بلغت(0,66، 0,35، 0,15، 0,13%) على التوالي، وأقل نسب في الإتجاهات(جنوب جنوب غربي، وغرب جنوب غربي، وغرب شمال غربي، وغرب، وشمال شمال غربي، وشمال غربي) إذ بلغ(0,01، 0,02، 0,02، 0,04، 0,04، 0,05%) على

التوالي، وإنعدم هذا المدى في الإتجاهات الأخرى، أما المدى الرابع فقد سجل نسب تكرر في الإتجاهات (جنوب، وجنوب شرقي، وشرق جنوب شرقي، وغربي، وشمال غربي، وشمال شمال غربي) إذ بلغت (0,2، 0,1، 0,05، 0,02، 0,02، 0,01%) على التوالي وإنعدم في الإتجاهات الأخرى .

8- نيسان: يبين الجدول (37) والشكل (33) إن المدى الأول سجل أعلى معدل تكرر في إتجاهات الرياح (الجنوبي، والشمال الغربي، والشمال، والجنوب الشرقي) بلغت (7,29، 5,83، 4,93، 4,18%) على التوالي، وأقل نسب تكرر سجلت في الاتجاهات (غرب جنوب غرب، وشمال شمال شرقي) إذ بلغت (1,55، 1,55%) على التوالي، أما المدى الثاني فقد سجل أعلى معدل تكرر له في الاتجاهات (شمال غربي، وشرق جنوب شرقي، وجنوب شرقي) بلغت (6,31، 5,37، 5,19%) على التوالي، وأقل نسبة تكرر سجلت في الاتجاهات (غرب جنوب غرب، وجنوب جنوب غربي، وجنوب غربي) إذ بلغت (0,29، 0,3، 0,51%) على التوالي، فيما ظهر أعلى معدل تكرر المدى الثالث الشهر نفسه في الاتجاه الشمالي الغربي بلغ (0,16%) وظهرت إتجاهات الرياح (شمال شمال غربي، وجنوب جنوب شرقي، وجنوب شرقي، وجنوب، وجنوب جنوب غربي، وجنوب غربي، وغرب جنوب غربي، وغربي) بنسب تكرر متدنية إذ بلغت (0,06، 0,06، 0,0، 0,3، 0,02، 0,02، 0,01، 0,01%) على التوالي، إنعدم تكرر هذا المدى في الإتجاهات الأخرى، أما المدى الرابع فيظهر معدل تكراره في الاتجاهات (جنوب جنوب شرقي، وشمال غربي، وشمال شمال غربي، وجنوب شرقي) إذ بلغت نسبها (0,04، 0,04، 0,03، 0,02%) على التوالي ولم يسجل أي تكرر في الإتجاهات الأخرى .

9- أيار: يظهر الجدول (37) والشكل (33) أن أعلى معدل تكرر للمدى الأول في شهر أيار في الاتجاهات (جنوبي، وشمال، وشمال شمال غربي) بلغت (5,92، 5,5، 5,33%) على التوالي، وأقل نسب تكرر سجلت في الاتجاهات (جنوب جنوب غربي، وغرب جنوب غربي) بلغت (1,16، 1,34%) على التوالي، أما المدى الثاني فإن أعلى نسب تكراره سجل في الاتجاهات (شمال غربي، وشمال شمال غربي) بلغت (7,89، 7,6%) على التوالي، وأقل نسب تكرر ظهرت في الإتجاهات (جنوب جنوب غربي، وغرب جنوب غربي، وغربي، وجنوب غربي، وجنوب) بلغت (0,24، 0,27، 0,51، 0,52، 0,72%) على التوالي، فيما سجل المدى الثالث أعلى نسبة تكرر في الاتجاهين (شمال، شمال غربي) بلغت (0,13، 1%) وسجلت في الإتجاهات (جنوب شرقي، وجنوب غربي، وغرب شمال غربي، وشمال شرقي) بنسب (0,08، 0,04، 0,04، 0,02%) وسجل نفس المدى في الاتجاهات

(جنوب، وجنوب جنوب شرقي، وغرب) نسبة (0,01%) على التوالي، وإنعدم تكراره في بقية الاتجاهات، وسجل المدى الرابع نسب التكرار للاتجاهات (شمال، وجنوب شرق، وشمال شمال غرب، وغرب شمال غربي، وجنوب غربي) بلغت (0,07، 0,05، 0,05، 0,03، 0,02%) على التوالي .

10- حزينان: يبين الجدول (37) والشكل (33) بأن المدى الأول قد سجل أعلى نسبة تكرار له في الإتجاهات (شمال غربي، وغرب شمال غربي، وشمال شمال غربي) إذ بلغت نسب تكرارها (9,20، 6,24، 4,60%) على التوالي، وأقل نسبة تكرار للمدى ظهرت في الإتجاهات (شمال شمال شرقي، وغرب جنوب غربي، وجنوب جنوب شرقي) إذ بلغت (0,97، 1,24، 1,27%) على التوالي، أما المدى الثاني أرتفع معدل تكراره في الاتجاهات (شمال غربي، وشمال شمال غربي، وشمال) إذ بلغت نسبها (19,30، 12، 6,17%) على التوالي، وأقل نسب تكرار سجلت في الإتجاهات (جنوب غربي، وجنوب، وجنوب جنوب غربي، وجنوب جنوب شرقي) إذ بلغت (0,06، 0,12، 0,13، 0,19%) على التوالي، في حين سجل المدى الثالث والرابع نسب تكرار في الإتجاهات (شمال شمال غربي، وشمال غربي، وشمال) بلغت (0,68، 0,33، 0,07%) على التوالي للمدى الثالث بنسب تكرار (0,25، 0,16، 0,05%) على التوالي للمدى الرابع، وإنعدم تكرار هذين المديين من السرعة في الاتجاهات الأخرى .

11- تموز: إن المدى الأول من سرع الرياح في شهر تموز بلغت أعلى نسب تكرار له عندما تكون الرياح بالاتجاهات (شمال غربي، وغرب شمال غربي، غربي) إذ بلغت نسب تكرارها (10,40، 6,90، 5,32، 0,81، 0,89%) على التوالي، كما مبين في الجدول (37) والشكل (33)، أما المدى الثاني فقد سجل أعلى نسب تكرار له في الاتجاهات (شمال غربي، وشمال شمال غربي) إذ بلغت (20,90، 9,80%) على التوالي، في حين سجل المدى الثالث والرابع نسب تكرار في الاتجاهات (شمال غربي، وشمال شمال غربي، وغرب شمال غربي، وشمال) إذ بلغت (0,40، 0,28، 0,16، 0,07%) على التوالي للمدى الثالث، بلغت نسب التكرار (0,14، 0,17، 0,07، 0,05%) على التوالي للمدى الرابع، إنعدم تكرار المديين في الاتجاهات الأخرى .

12- آب: بلغ أعلى معدل تكرار للمدى الأول في شهر آب في الاتجاهات (شمال غربي، وغرب شمال غربي، وغرب، وشمال شمال غربي، وجنوب) إذ بلغت نسبها (9,7، 7,7، 6,16، 5,44، 4,22%) على التوالي، كما مبين في الجدول (37) والشكل (33) وأقل نسب تكرار ظهرت في الإتجاهات (شمال

شمال شرقي، وغرب جنوب غربي، وشرق شمال شرقي) إذ بلغت نسبها (0,96، 1,23، 1,24%) على التوالي، أما المدى الثاني فقد سجل أعلى نسب تكرار له في الإتجاهات (شمال غربي، وشمال شمال غربي) إذ بلغت (13,6، 8,45%) على التوالي، وأقل نسب لنفس المدى سجلت في الإتجاهات (غرب جنوب غربي، وجنوب غربي) إذ بلغت (0,01، 0,02%) على التوالي، وأما اتجاهات المدى الثالث والرابع (شمال غربي، وشمال، وشمال شمال غربي) إذ بلغت نسب تكرارها (0,36، 0,04، 0,02%) للمدى الثالث، ونسب تكرار (0,19، 0,03، 0,01%) على التوالي للمدى الرابع .

حالة السكون: يشير الجدول (37) والشكل (33) إلى أن حالة السكون سجلت معدل تكرار سنوي بلغ (11,41%) إذ سجلت أعلى نسبة تكرار في شهر كانون الاول بلغت (16,52%) بسبب سيطرة المرتفعات الجوية وإستقرار الجو، أما أقل نسبة سجلت في شهر حزيران إذ بلغت (6,62%) بسبب سيطرة المنخفضات الجوية لاسيما منخفض الهند الموسمي مما يسبب عدم إستقرار الجو. ووفقا لمقياس بوفورت فإن الجدول (38) يشير إلى أن سرعة الرياح تتباين بين (ساكنة، اعصار)، إذ تحدث بسبب تأثير تكرار المرتفعات الجوية وقلة تكرار المنخفضات الجوية ، ونتيجة تغير إتجاهات الرياح عند سيادة جبهة هوائية، وهذا يظهر في المنطقة الجنوبية من العراق (الموسوي، 2012، 17)

الجدول (38) مديات سرعة الرياح حسب مقياس بوفورت

الرقم	نوع الرياح	السرعة ميل/ساعة	سرعة كيلومتر/ساعة
صفر	هادئ	00.00 - 1.00	00.00 - 1.60
1	خفيفة	1.00 - 3.00	1.60 - 4.80
2	نسيم خفيف	4.00 - 7.00	6.40 - 11.30
3	نسيم لطيف	8.00 - 12.00	13.00 - 19.20
4	نسيم متوسط	13.00 - 18.00	21.00 - 29.00
5	نسيم نشط	19.00 - 24.00	30.50 - 38.60
6	نسيم قوي	25.00 - 31.00	40.00 - 50.00
7	عاصفة متوسطة	32.00 - 38.00	51.50 - 61.5
8	عاصفة	39.00 - 46.00	62.50 - 74.00
9	عاصفة قوية	47.00 - 54.00	75.50 - 87.00
10	عاصفة كاملة	55.00 - 63.00	88.50 - 102
11	زوبعة	64.00 - 75.00	103.50 - 121.00
12	إعصار	أكثر من 7.00	أكثر من 121.00

المصدر : قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادئ الطقس والمناخ ، دار اليزوري 2007 ، 102

يظهر من خلال الجدول الآتي:

1- المدى الأول: والتي بلغت نسبة تكرارها (54,17%) ، وتضم أنواع الرياح الآتية

أ- الرياح الساكنة -هي التي تكون سرعتها (1,60 كم/ساعة) أو أقل تشكل معدل سنوي (11,41).

ب-الرياح الخفيفة - والتي تتحصر بين (1,60 مس- 4,80 كم/ساعة) .

ت-نسيم خفيف - إذ كانت سرعة الرياح بين (6,40 - 11,30 كم/ساعة) .

ث-نسيم لطيف - تكون سرعة الرياح بين (13 - 19,20 كم/ساعة) .

يكون دورها إيجابياً على السفن والموانئ العراقية، إذ إنها تدخل ضمن السرعة المناسبة للإبحار وتعطي العاملين في السفن والموانئ الصيادين شعوراً بالراحة، وترتفع نسب تكرار هذه الأنواع الأربعة من الرياح في أشهر الشتاء بسبب سيطرة المرتفعات الجوية .

2- المدى الثاني: إذ إن هذا المدى من السرعة يشكل (33,71 %) وتضم أنواع الرياح الآتية

أ- نسيم متوسط - إذ إن سرعة الرياح بين (21 - 29 كم/ساعة) .

ب-نسيم نشط - عندما تكون سرعة الرياح بين (30,50 - 38,60 كم/ساعة)، ويدخل هذان النوعان من الرياح ضمن المدى الثاني .

ج- نسيم قوي- عندما تصل سرعة الرياح بين (40 - 50 كم/ساعة)، فيها تبدأ الخطورة على السفن والعاملين فيها، فضلاً عن ذلك فإن إزدياد سرعة الرياح عن المعدل المناسب يقلل من سرعة السفينة ويزيد من إستهلاك الوقود (868 , 2015 , Vettor and Soares) وإن اتجاه الرياح يغير مسار السفينة ومن ثم يؤخر وصولها للموانئ .

3- المدى الثالث: هذه الأنواع الثلاثة للرياح تدخل ضمن من مديات السرعة وقد شكل نسبة (0,495%) هي قليلة الحدوث .

أ- عاصفة متوسطة: عندما تكون سرعة الرياح بين (51,50 - 61,50 كم/ساعة) إن هذه الرياح تكون خطرة جداً على السفن وتشكل خطورة على المنشآت

ب-عاصفة- عندما تكون سرعة الرياح بين (62,50 - 74 كم/ساعة) .

ت- عاصفة قوية- عندما تكون سرعة الرياح بين (75,50 - 87 كم/ساعة).

4- المدى الرابع - شكلت نسبة (0,212%) وتضم أنواع الرياح الآتية:

أ- عاصفة كاملة- إذ إن سرعة الرياح تكون بين (88,5 - 102 كم/ساعة) .

ب-زوبعة - عندما تكون سرعة الرياح بين (103,50 - 121 كم/ساعة) .

ت-إعصار- عندما تكون الرياح أكثر من (121)، الأنواع الثلاثة (عاصفة كاملة، وزوبعة، و إعصار) نادرة جداً حدوثها في المياه الإقليمية العراقية من إجمالي مديات السرعة، إذ هبت رياح في شهر مايس من عام 1982، وبلغت أقصى سرعة لها في محافظة البصرة (158,4 كم/ساعة) كان

إتجاهها جنوبياً غربياً (المالكي، 1999، 58)، إن الرياح التي ترتفع لأكثر من (40 كم/ساعة) بالرغم من إنخفاض نسبها إلا أنها تسبب حوادث للسفن والرافعات .

ب - تأثير سرعة الرياح وإتجاهها على حركة السفن

إستغلت الرياح في الحضارات القديمة لتسيير السفن الشراعية للقيام بالتجارة ، إذ إن وجد نظام نقل بحري دولي في الخليج العربي يعود إلى الألف الثالث قبل الميلاد. وتؤثر الرياح حال إشتداد سرعتها على النقل البحري ووفقا لسرعتها يتعاضد معها حجم الأمواج، ويختلف تأثير الرياح على السفينة باختلاف العديد من العوامل، تبعا لإختلاف سرعة وإتجاه الرياح النسبي، وسرعة السفينة وتغير إتجاه سيرها عن المسار المحدد الناتج عن تأثير الرياح، فضلاً عن ذلك فإن إتجاه هبوب الرياح كلما أقترب من الإتجاه العمودي على خط سير السفينة زادت قيمة زاوية السقوط ، في حين أنه كلما أقترب إتجاه هبوب الرياح من خط سير السفينة كلما تأثرت سرعة السفينة، فإذا كانت الرياح عكس إتجاه السفينة فإنها تؤدي إلى تقليل سرعتها بحدود (3-13%) طبقاً لحجم حمولة السفينة أو الباقرة أما إذا كانت مع إتجاه السفينة أو الباقرة فإنها تعمل على زيادة سرعتها بحدود (1%) (الجوري، 2014، 201) لكن عندما لا يكون إتجاه الرياح في نفس الخط مع الخطوط الأمامية والخلفية للسفينة، يتم إنشاء زاوية تسمى المحمل النسبي للرياح (QW)، وعندما تكون زاوية الرياح قريبة من (90°) فإن إنحراف السفينة يكون أخطر وزاوية الضغط الريح أكبر، فتسبب الريح تغير مسار السفينة، وتتأثر السفن التي تبحر في المحيط بشكل أساسي بالرياح والتيارات المحيطية، فضلاً عن تيارات المد والجزر، ويزداد التأثير عندما تكون في المنطقة الساحلية ومناطق الشعاب المرجانية والمضايق بشكل أساسي ،على ربابة السفن أن تولي إهتماما خاصا لتأثيرات الرياح على السفن عند الإبحار في المحيط وفي السواحل والمضايق ومناطق الشعاب المرجانية فتأثيرها أكثر من التيارات الأخرى، وإن الرياح عندما يبقى إتجاهها دون تغيير لفترة (أكثر من 6 ساعة) يعمل على نفخ سطح البحر سوف يؤثر على سطح البحر بإجهاد قص الرياح (HaishengXiong and Xiaolin 3, 2019, Wang)، إذ إن التيار السطحي للبحر يعتمد على سرعة الرياح والموقع الفلكي إذ تقدر سرعة التيار (4%) من سرعة الرياح في العروض الدنيا ، وإنه يعتمد على مدة الرياح التي يجب أن تستمر (12 ساعة أو أكثر) ،وحالة البحر وعمق المياه، العديد من العوامل الأخرى، وإن لطرار السفينة، ودرجة الميل العرضي لها، وإرتفاع بدننها فوق سطح الماء، وشكل إنشاءاتها العلوية، الذي يختلف من نوع لآخر، كما مين في الصورة (2) وإن التأثير لا يقتصر على إختلاف بين السفن بل إنه يختلف في النوع الواحد من سفينة لأخر.

الصورة (2) اشكال سفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة

ناقلة نفط



سفينة حاويات



سفينة حمولات
متنوعة



المصدر : <https://www.badrjafar.com/ar>

ت - تقدير تأثير قوة ضغط الرياح على السفن في المياه الإقليمية العراقية

تشكل سرعة الرياح باختلاف مديات سرعتها وإتجاهاتها قوة ضغط على السفن ، فالتأثير أما يكون ايجابياً أو سلبياً حسب سير السفينة مع اتجاه الرياح أو عكسها وحسب الزاوية بين السفينة والرياح ، وإن تجاه الرياح يؤثر على إتجاه حركة السفينة فيحرف مسارها مما يؤخر من وصولها إلى الموانئ العراقية أو خروجها منها إلى خارج المياه الإقليمية، إن مسارات السفينة تأخذ عدة إتجاهات، فيما تم تقدير قوة ضغط الرياح على حركة السفن (Łącki , 2012 , 455)، إذ تعد من أدق المعادلات المستخدمة وتتص على الأتي (Szelangiewicz and others , 2014 , 11)

$$\begin{aligned} V_{RA} &= \sqrt{V_{RAx}^2 + V_{RAy}^2} \\ V_{RAx} &= V_A \cos \beta_A - V \\ V_{RAy} &= V_A \sin \beta_A \\ \beta_{RA} &= \tan^{-1} \frac{-V_{RAy}}{V_{RAx}} \\ X_A &= -\frac{1}{2} \rho_A S_x V_{RA}^2 C_{AX}(\beta_{RA}) \\ Y_A &= -\frac{1}{2} \rho_A S_y V_{RA}^2 C_{Ay}(\beta_{RA}) \\ M_A &= -\frac{1}{2} \rho_A S_y L V_{RA}^2 C_{Am}(\beta_{RA}) \end{aligned}$$

إذ إن

V - محصلة سرعة السفينة باتجاه حركتها .

V_A محصلة سرعة الرياح باتجاه حركتها .

β_A - اتجاه الرياح بالنسبة لاتجاه حركة السفينة الناتجة من $\beta_A = \gamma_A - \varphi + 180^\circ$

γ_A - اتجاه الرياح جغرافيا ($\gamma_A = 0^\circ$ للاتجاه الافقي ، $\gamma_A = 90^\circ$ الاتجاه العمودي) .

φ - اتجاه السفينة جغرافيا

V_{RA} - سرعة السفينة بالنسبة لاتجاه الرياح (م/ ثا)

X_A - قوة ضغط الرياح على مقدمة السفينة (طن)

Y_A - قوة ضغط الرياح على جانب السفينة (طن)

M_A - قوة ضغط الرياح على المساحة الكلية للسفينة (طن)

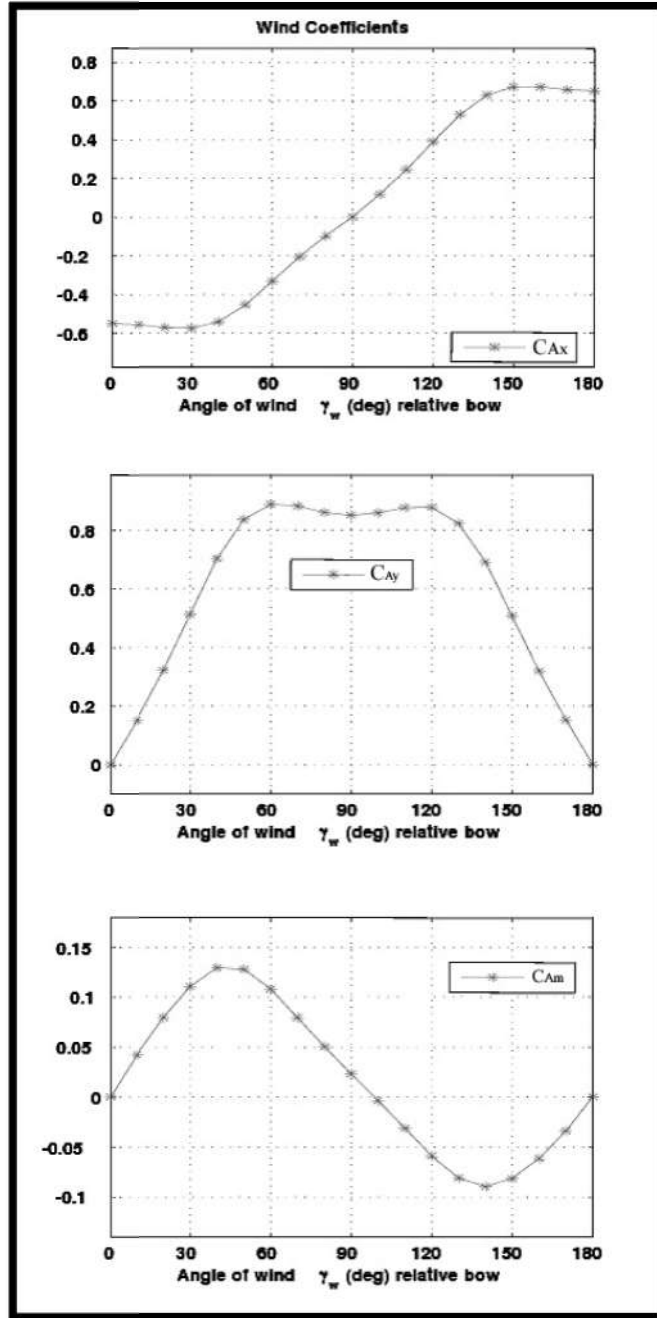
*تم تحويل ناتج الضغط من النيوتن الى الطن - ناتج 1000 \ 9,8\

ρ_A - كثافة الهواء كيلو (غم/ م²) = 0,125

L - طول السفينة (م) كما مبين من الشكل (35)

S_x, S_y - المساحة السطحية (م²) من المقدمة والجانب على التوالي لجزء السفينة الغير غاطس والمتعرض لتاثير الرياح .

الشكل (35) مخطط استخراج معاملات ضغط الرياح على السفن بجميع أبعادها



MirosławŁacki , Neuroevolutionary Ship Handling System in a Windy Environment, Gdynia Maritime University International Journal on Marine Navigation , Volume 6 , Number , 2012 , 4

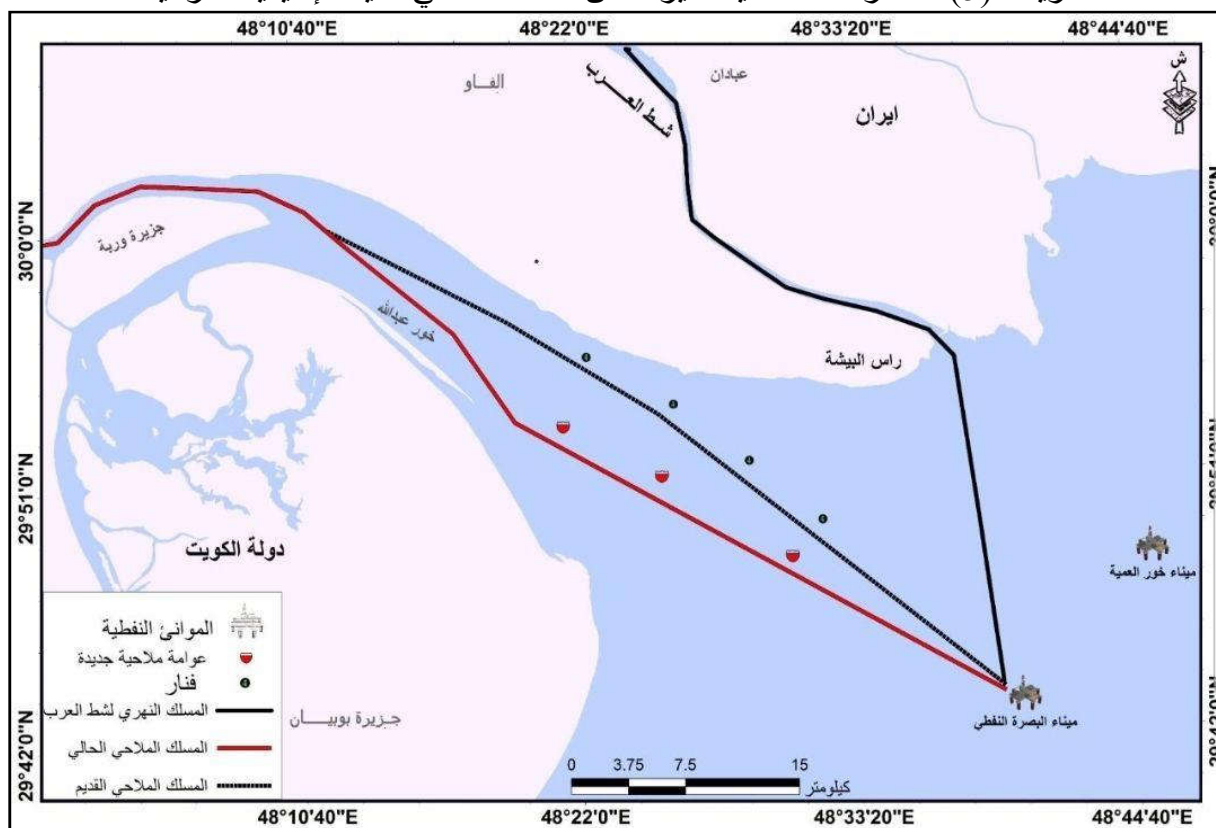
أما الإتجاهات التي تسير بها السفينة داخل القناة العراقية فإن الجدول (39) والخريطة (5) يشيران إليها، إذ إن السفن عند دخولها حدود المياه العراقية وحتى وصولها إلى ميناء أم قصر تأخذ عدة مسارات تبعا للزاوية التي تسير فيها السفينة داخل القناة الملاحية التي بدورها تتخذ أحد إتجاهات الدائرة الإتجاهية .

الجدول (39) مسارات إتجاه سير السفن داخل المياه الإقليمية العراقية

رقم العوامة	العوامة	الدخول	الخروج
1	3—17	300	120
2	17-23	317	137
3	23-25	300	120
4	25-28	287	94
5	28-30	260	75
6	30-32	222	45
7	32-36	280	100

مصدر : الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم الملاحة البحرية ، بيانات غير منشورة

الخريطة (5) المسارات الملاحية لسير السفن داخل القناة في المياه الإقليمية العراقية



المصدر: بالاعتماد على الخريطة الادمرالية البحرية الأمريكية مقياس 1: 1500000 وبرنامج (Arcgis 10.2)

يتبين من الجدول (39) الآتي:

- 1- العوامة الأولى (3-17): اتجاه السفينة عند دخولها للقناة تتجه إلى الموانئ بدرجة (300) باتجاه غرب الشمال الغربي ، أما عند خروجها تتجه بدرجة (120) باتجاه شرق جنوب شرقي .
- 2- العوامة الثانية (17-23): وقد اتجهت عند دخولها بدرجة (337) أي باتجاه شمالي شمال غربي ، أما في حالة الخروج في نفس العوامة فتتجه السفينة بدرجة (137) أي باتجاه الجنوب الشرقي .

3- **العوامة الثالثة (23- 25):** وقد عادت إلى نفس المسار الأول في الدخول تتجه بدرجة (300) وعند الخروج تتجه بدرجة (120) .

4- **العوامة الرابعة (25- 28):** تتجه السفينة عند دخولها بدرجة (287) أي باتجاه الغرب وعند خروجها تتجه بدرجة (94) باتجاه الشرق .

5- **العوامة الخامسة (28-30):** ستتجه السفينة عند دخولها بدرجة (260) باتجاه الغرب وعند خروجها من نفس النقطة تتجه بدرجة (75) باتجاه شرق وشمال شرق .

6- **العوامة السادسة (30- 32):** عند دخولها فإنها تتجه بدرجة (222) باتجاه جنوب غرب أما عند خروجها فستتجه بدرجة (45) باتجاه شمال شرق .

7- **العوامة السابعة (32- 36):** وهي الأخيرة إذ تتجه السفينة بدرجة (280) باتجاه الغرب وعند الخروج تتجه بدرجة (100) اي باتجاه الشرق .

تتحرك السفن في خور عبد الله بين العوامة (1- 25) إذ بلغ المسافة المقطوعة (60,7 كم) أما عرض الخور بلغ (200م)، وتسير السفن في ميناء أم قصر لمسافة (25,1 كم) وينفس العرض، ثم تسير السفن حتى ترسو في ميناء خور الزبير بمسافة (17,6 كم) وتبلغ عرض القناة في تلك المنطقة (200 - 350م)⁽¹⁾. إن هذه المسارات التي تسير فيها السفينة داخل القناة في المياه الإقليمية العراقية تتأثر بسرعة الرياح واتجاهها، إذ تم إختيار خمسة إتجاهات للرياح وهي (شمال شمال غربي، وشمال، وشمال غربي، وشرق جنوب شرقي، وجنوب شرقي)، وتتأثر بأبعاد السفينة (بالطول والعرض والارتفاع) فمن خلال إستخدام المعادلة سيطلب طرح الغاطس من الإرتفاع الكلي للسفينة، وتم إختيار ثلاثة أنواع (ناقلات النفط، والسفن التجارية، وسفن الحاويات كونها أكثر السفن الداخلة للموانئ)، الجدول (40)

الجدول (40) أنواع السفن التي تم دراستها وخصائصها

نوع السفينة	الطول م	العرض م	الارتفاع م	الغاطس م
النفط	138	21	36.4	10.8
حاويات	200	31	49.4	10.3
الحمولات المتنوعة	166	26	28	10

المصدر: وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم التخطيط والمتابعة

إن معدلات قوة الضغط وتأثير الرياح تتباين حسب سرعة الرياح، وسرعة السفينة واتجاههما وزاوية السقوط بينهما، وحجم السفينة وشكلها الهندسي، واختير معدل سرعة (5,08م/ثا) أي ما يعادل (10 عقدة)

1- وزارة النقل ، الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم الشؤون الهندسة ، بيانات غير منشورة

للسفينة، وخمسة اتجاهات للرياح الأكثر سيادة في المنطقة (شمال شمال غربي، وغرب شمال غربي، وشمال، وشرق جنوب شرقي، وجنوب شرقي) تبعا لمديات السرعة في المنطقة التي تم دراستها، باستخدام المعادلة، ليبين الجداول (42، 41، 43، 44، 45) الاختلاف في معدلات قوة ضغوط الرياح على السفن.

1- الرياح الغربية شمالية غربية: تكون قوة الضغط التي تشكل الرياح بهذا الإتجاه كلاتي:

أ- يبين الجدول (41) إن أعلى قوة ضغط للرياح الغربية شمالية غربية (292,5) بسرعة (19,32 كم/ساعة) تشكلت على السفن كلاتي:

- سجلت أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الامامي (X_A) لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة عندما تكون متجهة نحو الجنوب الغربي بزاوية (222) في موقع العوامة 6 بين النقطتين (30-32) متجهة نحو الموانئ، سجلت سفن الحاويات أعلى قوة ضغط ثم ناقلات النفط ثم سفن الحمولات المنوعة إذ بلغت (-0,49، -0,28، -0,19 طن) على التوالي. وأعلى قوة ضغط في حال الخروج في الزاوية (137°) متجهة نحو الجنوب الشرقي في العوامة الثانية بين النقطتين (17-32) إذ بلغت الضغوط (-0,46، -0,26، -0,18 طن).

- شكلت أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الجانبي (Y_A) لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة عندما تكون في الزاوية (222) إذ بلغت (1,25، 0,71، 0,48 طن) على التوالي، في حين بلغت قوة الضغوط في الزاوية (137°) (1,16، 0,66، 0,44 طن) على التوالي.

- أما أعلى قوة ضغط للرياح على الجسم الكلي (M_A) للسفن الثلاثة في زاوية للسفن (222) في وضع الدخول بلغت (9,52، 3,71، 3,21 طن) على التوالي، إذ إن إتجاه الرياح المذكور يؤخر من وصول السفينة للمواني لذا يمكن تغير إتجاه السفينة لتكون قريبة من الزاوية (287) إذ إن الضغط على الجسم الكلي في هذه الزاوية بلغ (0,12، 0,05، 0,04 طن) على التوالي، وأما أعلى قوة ضغط على السفن في حال الخروج في الزاوية (137°) بلغت (8,86، 3,44، 2,88 طن) فنقوم الرياح بزيادة سرعة السفينة عندما تكون بهذا الإتجاه، وإن الضغوط بالمدى الأول من سرع الرياح يمكن إستغلالها بشكل إيجابي سواء كانت السفينة في حالة الدخول أو الخروج من القناة الملاحية، فالرياح تكون بين هادئ إلى نسيم لطيف، سجل هذا الإتجاه في المدى الأول أعلى نسبة تكرار في شهر كانون الأول بلغت (7,13%)، يراجع الجدول (37)، بسبب تأثير المرتفعات الجوية وحالات إستقرار الجو وأقل نسبة تكرار سجلت في شهر نيسان إذ بلغت (2,8%)، فضلاً عن ذلك فإن سرعة الرياح من المدى الثاني بين (20-40 كم/ساعة) يمكن إستغلالها بشكل إيجابي إذ تكون الرياح بين (نسيم متوسط إلى نشط).

الجدول (41) قوة ضغط سرعة الرياح الغربية شمالية غربية (طن) بزاوية (292,5°) على سفن (ناقلات النفط ، سفن تجارية ، الحاويات) في المياه الإقليمية العراقية

قوة ضغط الرياح الشمالية شمالية الغربية (292) بسرعة (19,32 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
0.35	0.05	-0.05	0.11	0.02	-0.02	0.14	0.03	-0.03	300
5.79	0.61	-0.32	1.89	0.23	-0.13	2.25	0.35	-0.18	317
0.12	0.01	-0.02	0.04	0.01	-0.01	0.05	0.01	-0.01	287
1.17	0.13	-0.11	0.38	0.05	-0.04	0.46	0.07	-0.06	260
9.53	1.25	-0.49	-3.21	0.48	-0.19	3.71	0.71	-0.28	222
1.17	0.13	-0.11	0.38	0.05	-0.04	0.46	0.07	-0.06	280
0.35	0.05	-0.05	0.11	0.02	-0.02	0.14	0.03	-0.03	120
8.86	1.16	-0.46	2.88	0.44	-0.18	3.44	0.66	-0.26	137
3.44	0.40	-0.24	1.12	0.15	-0.09	1.34	0.23	-0.14	94
0.27	0.04	-0.04	0.09	0.01	-0.01	0.10	0.02	-0.02	75
7.29	0.90	-0.39	2.38	0.35	-0.15	2.84	0.52	-0.22	45
1.17	0.13	-0.11	0.38	0.05	-0.04	0.46	0.07	-0.06	100
قوة ضغط الرياح الشمالية شمالية الغربية (292) بسرعة (40 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
1.50	0.25	-0.21	0.49	0.09	-0.08	0.58	0.14	-0.12	300
28.85	4.08	-1.42	9.40	1.56	-0.56	11.24	2.33	-0.80	317
0.41	0.06	-0.08	0.13	0.02	-0.03	0.16	0.03	-0.05	287
6.03	0.82	-0.46	1.96	0.31	-0.18	2.35	0.47	-0.26	260
49.12	6.34	-2.12	16.01	2.61	-0.83	19.13	3.62	-1.20	222
6.03	0.82	-0.46	1.96	0.31	-0.18	2.35	0.47	-0.26	280
1.50	0.25	-0.21	0.49	0.09	-0.08	0.58	0.14	-0.12	120
48.42	5.90	-1.97	15.78	2.34	-0.77	18.86	3.37	-1.11	137
18.49	2.55	-1.04	6.03	0.97	-0.41	7.20	1.45	-0.59	94
1.44	0.15	-0.16	0.47	0.06	-0.06	0.56	0.09	-0.09	75
38.43	5.04	-1.69	12.53	1.93	-0.66	14.97	2.88	-0.95	45
6.36	0.82	-0.46	2.07	0.31	-0.18	2.48	0.47	-0.26	100
قوة ضغط الرياح الشمالية شمالية الغربية (292) بسرعة (86,94 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
11.70	1.39	-0.98	3.81	0.53	-0.38	4.56	0.80	-0.55	300
164.51	20.03	-6.70	53.62	7.95	-2.63	64.08	11.44	-3.79	317
2.78	0.41	-0.38	0.91	0.16	-0.15	1.08	0.23	-0.22	287
31.64	3.63	-2.22	10.31	1.39	-0.87	12.32	2.07	-1.25	260
302.43	39.20	-10.03	98.57	14.99	-3.94	117.80	22.39	-5.67	222
31.64	2.33	-2.22	10.31	0.89	-0.87	12.32	1.33	-1.25	280
11.70	1.16	-0.98	3.81	0.44	-0.38	4.56	0.66	-0.55	120
271.28	34.29	-9.32	88.42	13.11	-3.66	105.66	19.59	-5.27	137
104.85	8.02	-4.98	34.17	3.07	-1.96	40.84	4.58	-2.82	94
6.79	1.51	-0.75	2.21	0.58	-0.29	2.65	0.87	-0.42	75
217.92	27.48	-7.97	71.02	10.51	-3.13	84.88	15.70	-4.50	45
31.64	3.63	-2.22	10.31	1.39	-0.87	12.32	2.07	-1.25	100

المصدر : بالاعتماد على الجداول (37 ، 39 ، 40)

الملاحق(2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7)

ب - وعند ارتفاع معدلات سرعة الرياح الى (40كم/ساعة) فإن قوة ضغط الرياح على سفن الحاويات

وناقلات النفط والسفن المتنوعة الحمولة تكون كالآتي :

- أعلى قوة ضغط للرياح الغربية شمالية غربية على السطح الامامي (X_A) للسفن الثلاثة وبالزاوية (222) بلغت الضغوط (-2,12، -1,20، -0,83 طن) على التوالي. وأما قوة الضغط في الزاوية (137) فقد بلغت (-1,97، -1,11، -0,77 طن) على التوالي.
- في حين أعلى قوة ضغط على السطح الجانبي (Y_A) للسفن بالزاوية (222) بلغت (6,34، 6,31، 3,62 طن) على التوالي، فيما بلغت قوة الضغط على بزاوية (137) (5,90، 3,37، 2,34 طن) على التوالي.
- وأما قوة ضغط الرياح على الجسم الكلي (M_A) للسفن بزاوية (222) بلغت (49,12، 19,13، 16,01 طن) على التوالي، في حين بلغت قوة الضغوط على سفن بزاوية (137) (48,42، 18,86، 15,78 طن) وذلك راجع الى الحجم والشكل الهندسي والأبعاد في سفن الحاويات الذي ساهم في رفع قوة الضغط ، إذ إن هذه السرعة من الرياح يبدا عندها الخطر على السفن، ولتلافي الخطر أما أن يوقف السفينة أو يغير إتجاهها لتتقرب من الزاوية التي تسلط عليها أقل الضغوط كلاتي.
- أقل قوة ضغط تسلطه الرياح الغربية شمالية غربية على السطح الامامي السفن عندما تكون متجهة بزاوية (287) في حالة الدخول بلغت (-0,02، 0,01، -0,01 طن) على سفن الحاويان وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة على التوالي، أما في وضع الخروج من القناة فيمكنه تغير إتجاه السفينة لتكون بزاوية (75) إذ بلغت الضغوط (-0,16، -0,09، -0,06 طن) على التوالي.
- أما قوة الضغوط المسلطة على السطح الجانبي للسفن بزاوية (287) بلغت (0,01 طن) على التوالي، وقوة الضغوط المسلطة على السفن بزاوية (75) بلغت (0,15، 0,09، 0,06 طن) على التوالي.
- في حين كان قوة الضغط المسلط على الجسم الكلي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة بلغت (0,41، 0,16، 0,13 طن) على التوالي، عندما تكون متجهة بزاوية (287) ،في حين إن القوة الضغط المسلط على الحسم الكلي للسفن بزاوية (75) بلغ (1,18، 1,44، 0,56 طن) على التوالي، إذ ذكر كابتن أقدم إن السفينة لايمكن تغير مسارها لكون قناة الملاحة العراقية ضيقة وتحتوي على غوارق مما يضطر الريان للسير بنفس المسار وللمحافظة على المسار يقوم بتغيير اتجاه السفينة⁽¹⁾ ، وإن إضطر الربانة يقوموا بإيقاف السفن عن الحركة لان هذه السرعة تشكل خطر من ناحيتين فهي تسبب أضرار للسفن وتقوم برفع الأمواج إلى مرحلة الإضطراب (2-4م)، سجلت

¹ - مقابلة مع كابتن عبد الزهرة عبد المهدي صالح ، رئيس قسم الملاحة سابقا وريان اقدم ، 2019/12/9

أعلى نسبة تكرار لإتجاه الرياح الغربية شمالية غربية في هذا المدى في شهر حزيران إذ بلغت (3,99%)، وأقل نسبة تكرار في شهر أيار بلغت (1,11%) يراجع الجدول (37).

ث- عند إرتفاع سرعة الرياح الى (86,94 كم/ساعة) فإن قوة الضغط على أنواع السفن الثلاثة كلاتي:

- أعلى قوة ضغط للرياح الغربية شمالية غربية على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة عندما تكون في الزاوية (222) في اتجاه الجنوب الغربي متوجهة نحو المواني إذ بلغت قوة ضغط الرياح (-10,03، -5,67، -3,94 طن) على التوالي.
- أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الجانبي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة عندما تكون في الزاوية (222) بلغ (-39,20، -22,39، -14,99 طن) على التوالي.
- في حين إن قوة الضغط المسلطة على الجسم الكلي لسفن عندما تكون متجة بزاوية (222) بلغ (302,42، 117,80، 98,57 طن) على التوالي. وهذه السرعة هي أعلى سرعة في المدى الثالث الذي يكون في حالة (عاصفة متوسطة إلى قوية)، سجل هذا الإتجاه أعلى نسبة تكرار في المدى الثالث في شهر تموز بنسبة بلغت (0,16%)، يراجع الجدول (37) وانعدم في اغلب الأشهر، أما المدى الرابع (أكثر من 86,94 كم/ساعة) فإنها تدخل في مرحلة العاصفة الكاملة نادر جدا حدوثها، سجل هذا الإتجاه في شهر تموز نسبة (0,07%) يراجع الجدول (37)، إذ تتوقف السفن في هذين المديين بشكل كامل .

2- الرياح الشمالية شمالية غربي: إذ إن الضغوط التي تشكلها الرياح بهذا الإتجاه كلاتي:

- أ- يشير الجدول (42) عندما يكون الرياح بسرعة (19,34 كم/ساعة) وبزاوية إتجاهية (337,5) فإن أعلى قوة ضغط تسلطه على السفن عندما تكون متجهة نحو الموانئ في الزاويتين (260°، 280°) في العوامة الخامسة (28-30) والسابعة (32-36) بإتجاه الغرب ، وبزاوية (94°) باتجاه الشرق للخروج من القناة في العوامة الرابعة بين النقطتين (25-28). إذ بلغت الضغوط كالاتي:
- قوة الضغط التي تسلطه الرياح على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاويتين (260°، 280°) بلغت (-1,84، -1,04، -0,72 طن) على التوالي، في حين بلغ قوة الضغط على السفن في الزاوية الإتجاهية (94°) (-2,04، -1,15، -0,80 طن) على التوالي.

- قوة الضغط الرياح على السطح الجانبي لسفن الحاويات ناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة في الزاويتين (260°، 280°) بلغت (10,39، 5,94، 3,97طن) في حين بلغت قوة الضغط على السطح الجانبي لنفس السفن عندما تكون بزاوية (94°) (12,67، 7,24، 4,84طن) على التوالي.
 - أعلى قوة ضغط للرياح على الجسم الكلي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة في الزاويتين (260°، 280°) بلغت (68,48، 26,67، 22,32طن) على التوالي، فيما بلغت قوة الضغوط على الجسم الكلي لنفس السفن في الزاوية (94°) (83,02، 32,33، 27,06طن) على التوالي.
- إذ إن الرياح بهذا الإتجاه تزيد من وقت وصول السفن للمواني مما يزيد من حسائر الوقت والوقود، ولتقليل تلك الآثار، على الريان تغيير إتجاه السفينة لتقترب من الزاوية (222°) بالاتجاه الجنوب غربي إذ إن السفن عندما تكون في موقع العوامة السادسة بين النقطتين (30 - 32) تصبح أقل تائراً بالرياح، وأما قوة الضغط الذي تتعرض له السفن عند خروجها والذي كان أعلاه في الزاوية (94°) فإنه يزيد من سرعة السفينة مما يقلل من القوت ونسبة خسائر الوقود، وسجل أعلى تكرار لإتجاه الرياح الشمالية شمالية غربية من المدى الأول في شهر تشرين الثاني إذ بلغت (6,69%) أما أقل تكرار في شهر نيسان إذ بلغت (3,22%) يراجع الجدول (37)، وإن السرعة (20 - 40 كم/ساعة) يمكن إستغلالها بشكل إيجابي كاستغلال الرياح في المدى الاول .كونها سرعة مناسبة لحركة السفن.

الجدول (42) قوة ضغط سرعة الرياح الشمالية شمالية غربية (طن) بزاوية (337,5) على سفن الحاويات في المياه الإقليمية العراقية

قوة ضغط الرياح الشمالية شمالية غربية (337) بسرعة (19,32 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			السفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
25.47	3.21	-0.93	8.30	1.23	-0.37	9.92	1.83	-0.53	300
7.90	0.98	-0.43	2.58	0.37	-0.17	3.08	0.56	-0.24	317
43.91	7.28	-1.53	14.31	2.79	-0.60	17.10	4.16	-0.87	287
68.48	10.39	-1.84	22.32	3.97	-0.72	26.67	5.94	-1.04	260
5.26	0.44	-0.27	1.71	0.17	-0.11	2.05	0.25	-0.15	222
68.48	10.39	-1.84	22.32	3.97	-0.72	26.67	5.94	-1.04	280
25.47	3.21	-0.93	8.30	1.23	-0.37	9.92	1.83	-0.53	120
5.80	0.48	-0.30	1.89	0.19	-0.12	2.26	0.28	-0.17	137
83.02	12.67	-2.04	27.06	4.84	-0.80	32.33	7.24	-1.15	94
55.98	8.26	-1.62	18.24	3.16	-0.64	21.80	4.72	-0.92	75
6.32	0.66	-0.35	2.06	0.25	-0.14	2.46	0.38	-0.20	45
68.48	10.39	-1.84	22.32	3.97	-0.72	26.67	5.94	-1.04	100
قوة ضغط الرياح الشمالية شمالية غربية (337) بسرعة (40 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			السفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
140.27	19.32	-4.07	45.72	7.38	-1.60	54.64	11.03	-2.30	300
44.85	5.25	-1.83	14.62	2.17	-0.72	17.47	3.00	-1.03	317
272.73	46.20	-6.37	88.89	17.66	-2.50	106.23	26.39	-3.60	287
348.68	60.73	-7.50	113.64	23.22	-2.94	135.81	34.69	-4.24	260
14.78	2.96	-1.15	4.82	1.13	-0.45	5.76	1.69	-0.65	222
348.68	60.73	-7.50	113.64	23.22	-2.94	135.81	34.69	-4.24	280
140.27	19.32	-4.07	45.72	7.38	-1.60	54.64	11.03	-2.30	120
17.22	3.56	-1.27	5.61	1.36	-0.50	6.71	2.04	-0.72	137
393.56	78.63	-7.85	128.27	30.06	-3.08	153.29	44.91	-4.43	94
293.40	51.25	-6.74	95.62	19.60	-2.64	114.28	29.27	-3.81	75
32.61	4.45	-1.55	10.63	1.70	-0.61	12.70	2.54	-0.88	45
348.68	60.73	-7.50	113.64	23.22	-2.94	135.81	34.69	-4.24	100
قوة ضغط الرياح الشمالية شمالية غربية (337,5) بسرعة (86,94 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			السفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
742.31	113.00	-19.23	241.93	43.20	-7.55	289.13	64.54	-10.87	300
242.19	29.78	-8.63	78.93	11.38	-3.39	94.33	17.01	-4.88	317
1374.55	260.55	-28.47	447.99	99.61	-11.17	535.39	148.81	-16.09	287
1621.80	350.27	-30.27	528.57	133.92	-11.88	631.70	200.06	-17.10	260
128.02	16.53	-5.53	41.72	6.32	-2.17	49.86	9.44	-3.13	222
1621.80	350.27	-30.27	528.57	133.92	-11.88	631.70	200.06	-17.10	280
676.04	113.00	-19.23	220.33	43.20	-7.55	263.32	64.54	-10.87	120
149.85	18.95	-6.10	48.84	7.25	-2.40	58.37	10.82	-3.45	137
1714.30	409.64	-29.80	558.72	156.62	-11.69	667.73	233.97	-16.84	94
1454.51	283.15	-29.56	474.05	108.26	-11.60	566.54	161.72	-16.71	75
184.90	23.58	-7.32	60.26	9.01	-2.87	72.02	13.46	-4.14	45
1621.80	350.27	-30.27	528.57	133.92	-11.88	631.70	200.06	-17.10	100

المصدر : بالاعتماد على الجداول (37 ، 39 ، 40) والمعادل

الملاحق(2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7)

ب- يشير الجدول (42) عندما ترتفع سرعة الرياح الشمالية شمالية غربية الى (40كم/ساعة) فان الضغوط التي تسلط على السفن تكون كالآتي:

- قوة ضغط الرياح على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط والسفن المتنوعة الحمولة في أحد الزاويتين (260°، 280°) تبلغ (-7,50، -4,24، -2,94طن) على التوالي، أما قوة الضغط على السطح الجانبي لنفس السفن في الزاوية (94°) بلغ (-7,85، -4,43، -3,08طن) على التوالي.

- قوة ضغط الرياح الشمالية شمالية غربية على السطح الجانبي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة في الزاويتين (260°، 280°) أي عندما تكون متجة نحو الموانئ، بلغت (60,73، 34,39، 23,22طن) على التوالي، فيما بلغت قوة الضغط على السطح الجانبي نفس السفن في الزاوية (94°) متجهة للخروج من الموانئ (78,63، 44,91، 30,06طن) على التوالي .

- في حين كانت قوة الضغوط التي سجلها هذا الإتجاه على الجسم الكلي لسفن الثلاثة عندما تكون في الزاويتين (260°، 280°) بلغت (348,68، 135,81، 113,64طن) على التوالي، فيما تكون قوة الضغط على الجسم الكلي لنفس السفن عندما تكون في الزاوية (94°) بلغت (393,56، 153,29، 128,27طن) على التوالي. إذ إن الضغوط في هذه السرعة تشكل خطر على السفن، لذا لتلافي هذا الخطر يمكن تغير اتجاه السفينة لتقترب من أقل الضغوط مع الأخذ بنظر الاعتبار عدم الخروج عن المسار المحدد، سجلت أقل الضغوط عندما تكون السفن في الزاوية (222°) في العوامة السادسة بين النقطتين (30-32) وهي متجهة نحو الموانئ ، والزاوية (137°) في العوامة الثانية (17-23) متجهة للخروج من القناة، اذ كانت الضغوط كالتالي:

- بلغت قوة الضغط المسلط على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط والسفن المتنوعة الحمولة في الزاوية (222°) (-1,15، -0,65، -0,45طن) على التوالي، وأما قوة الضغط في الزاوية (137°) بلغت (-1,27، -0,72، -0,52طن) على التوالي.

- قوة ضغط الرياح على السطح الجانبي للسفن الثلاثة عندما تكون في الزاوية (222°) بلغت (2,96، 1,69، 1,13طن) على التوالي، وأما قوة الضغط على السطح الجانبي للسفن الثلاثة عندما تكون في الزاوية (137°) بلغت (3,56، 2,04، 1,36طن) على التوالي.

- قوة الضغط على الجسم الكلي على السفن الثلاثة في الزاوية (222°) بلغت (14,78، 5,76، 4,82طن) على التوالي، في حين إن قوة الضغط على السطح الكلي للسفن الثلاثة في الزاوية (137°) بلغت (17,22، 6,71، 5,61طن). إذ سجل الرياح الشمالية شمالية غربية في المدة الثاني أعلى

نسبة تكرار في شهر تموز إذ بلغت (9,8%)، وأقل نسبة تكرار بلغت (3,5%) في شهر نيسان.

ج- عندما تصبح سرعة الرياح الشمالية غربية (86,94 كم/ساعة) فإن قوة الضغوط تكون كالتالي :

- أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة عندما تكون في احد الزاويتين (260°، 280°) بلغت (-30,27، -17,10، -11,88 طن)، وعندما تكون السفن الثلاثة في الزاوية (94°) فإن الضغوط على السطح الامامي تبلغ (-29,80، -16,84، -11,69 طن) على التوالي.

- أعلى قوة ضغط على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في أحد الزاويتين (260°، 280°) بلغت (350,27، 200,06، 133,92 طن) في حين بلغت قوة ضغط الرياح على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزاوية (94°) بلغت (409,64، 233,973، 156,62 طن) على التوالي

- أعلى قوة ضغط على الجسم الكلي السفن الثلاثة في الزاويتين (260°، 280°) بلغت (1621,80، 631,70، 528,57 طن)، وأما قوة الضغط المسلط على الجسم الكلي لنفس السفن في الزاوية (94°) بلغت (1714,30، 667,73، 558,72 طن) إذ إن الضغط بهذه السرعة على كل إتجاهات السفن هو خطر، لذا تتوقف السفن في هذه السرعة، وإن أعلى نسبة تكرار للرياح الشمالية غربية في المدى الثالث (53,13 - 86,94) سجلت في شهر حزيران إذ بلغت (0,68%) يراجع الجدول (37)، وانعدمت في الأشهر كانون الأول والثاني وتشرين الثاني وأيلول، وأما أعلى تكرار سجلتها في المدى الرابع في حزيران إذ بلغت (0,25%) وانعدمت في اغلب الأشهر .

3- الرياح الشرقية جنوبية شرقية :ان الضغوط التي تشكلها الرياح بهذا الإتجاه تكون كالتالي:

أ- يبين الجدول الى أن الرياح الشرقية جنوبية شرقية عندما تكون بسرعة (19,34 كم/ساعة) فإن أعلى قوة ضغط لها على السفن عندما تكون في الزاوية (222°) في العوامة السادسة بين النقطتين (30-32) في حال الدخول للقناة في الاتجاه الجنوب الغربي، والزاوية (137°) في العوامة الثانية بين النقطتين (17-23) في حال الخروج ، إذ تكون الضغوط كالتالي:

- أعلى قوة ضغط للرياح الشرقية الجنوبية الشرقية على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة في الزاوية (222°) بلغت (-0,91، -0,51، -0,36 طن) على التوالي، فيما كان قوة الضغط في الزاوية (137°) بلغت (-0,87، -0,49، -0,34 طن) على التوالي .

- أعلى قوة ضغط للرياح الشرقية جنوبية شرقية على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزاوية (222) بلغت (14,3، 1,79، 1,20 طن) على التوالي، في حين بلغت قوة الضغط على نفس السفن في الزاوية (137) (2,79، 1,59، 1,07 طن) على التوالي.
- أعلى قوة ضغط تشكله هذه الرياح على الجسم الكلي للسفن الثلاثة في الزاوية (222) بلغت (24,88، 9,69، 8,11 طن)، وأما قوة الضغط المسلط على الجسم الكلي السفن في الزاوية (137) بلغت (19,22، 64,8، 23,7 طن) على التوالي، إذ إن هذه الرياح تعمل على تقليل من وقت وصول السفن للموانئ وتقلل من نسبة الوقود المستهلك، فيحين تؤخر من سرعة خروج السفن من القناة الملاحة عندما تكون بالضغط المذكورة، لتقليل من تأثير الرياح على السفن الخارجة يمكن تغيير الاتجاه السفينة مع المحافظة على مسارها لتتقرب من الزاوية (100) باتجاه الشرق اذ تسجل أقل قوة ضغط وهذا ما ظهر في العوامة السابعة بين النقطتين (32-36) وكالاتي:
- أدنى قوة ضغط سجلته الرياح الشرقية جنوبية شرقية على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات البترول والسفن المتنوعة الحمولة في الزاوية (100) بلغت (-0,001، -0,001، -0,0007 طن) .
- أدنى قوة ضغط على السطح الجانبي للسفن في الزاوية (100) بلغت (0,0004، 0,0002، 0,0002 طن) على التوالي.
- أدنى قوة ضغط على الجسم الكلي للسفن الثلاثة في الزاوية (100) بلغت (0,0012، 0,0005، 0,0004 طن) على التوالي، وهي قوة ضغط شبه معدومة، شكل هذا الإتجاه أعلى نسبة تكرار في المدى الأول في شهر شباط بلغت (3,66%) وأقل نسبة سجلت في شهر تشرين الثاني بلغت (1,3%) يراجع الجدول (37).

الجدول (43) قوة ضغط سرعة الرياح الشرقية الجنوبية شرقية (طن) بزاوية (5°, 112) على السفن الحاويات في المياه الإقليمية العراقية

قوة ضغط الرياح الشرقية الجنوبية شرقية (112,5) بسرعة (19,32 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			السفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
4.99	0.42	-0.25	1.63	0.16	-0.10	1.94	0.24	-0.14	300
16.73	2.10	-0.70	5.45	0.80	-0.28	6.52	1.20	-0.40	317
0.15	0.02	-0.02	0.05	0.01	-0.01	0.06	0.01	-0.01	287
0.0012	0.0004	-0.001	0.0004	0.0002	-0.0007	0.0005	0.0002	-0.001	260
24.88	3.14	-0.91	8.11	1.20	-0.36	9.69	1.79	-0.51	222
0.00	0.00	-0.001	0.0004	0.0002	-0.0007	0.0005	0.0002	-0.001	280
4.99	0.42	-0.25	1.63	0.16	-0.10	1.94	0.24	-0.14	120
22.19	2.79	-0.87	7.23	1.07	-0.34	8.64	1.59	-0.49	137
0.31	0.04	-0.04	0.10	0.02	-0.02	0.12	0.02	-0.02	94
0.04	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.01	75
19.22	6.30	-0.78	6.27	0.93	-0.31	7.49	3.60	-0.44	45
0.0012	0.0004	-0.001	0.0004	0.0002	-0.0007	0.0005	0.0002	-0.001	100
قوة ضغط الرياح الشرقية جنوبية شرقية (112,5) بسرعة (40 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
22.62	2.68	-1.09	7.37	1.03	-0.43	8.81	1.53	-0.62	300
89.87	12.13	-3.02	29.29	4.64	-1.18	35.01	6.93	-1.70	317
0.71	0.06	-0.10	0.23	0.02	-0.04	0.28	0.03	-0.06	287
0.01	0.001	-0.01	0.0017	0.0007	-0.002	0.002	0.00	-0.004	260
134.29	18.87	-3.98	43.77	7.21	-1.56	52.31	10.78	-2.25	222
0.01	0.00	-0.01	0.0017	0.0007	-0.002	0.002	0.00	-0.004	280
9.75	2.68	-1.09	3.18	1.03	-0.43	3.80	1.53	-0.62	120
130.6	17.56	-3.79	42.57	6.71	-1.49	50.87	10.03	-2.14	137
1.65	0.22	-0.18	0.54	0.08	-0.07	0.64	0.12	-0.10	94
0.09	0.02	-0.04	0.03	0.01	-0.02	0.03	0.01	-0.02	75
101.46	15.47	-3.42	33.07	5.92	-1.34	39.52	8.84	-1.93	45
0.01	0.0017	-0.01	0.0017	0.0007	-0.002	0.002	0.001	-0.004	100
قوة ضغط الرياح الشرقية جنوبية شرقية (112,5) بسرعة (86.94 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
110.55	14.50	-5.25	36.03	5.54	-2.06	43.06	8.28	-2.97	300
489.60	72.07	-14.50	159.57	27.56	-5.69	190.70	41.16	-8.19	317
4.03	0.44	-0.46	1.31	0.17	-0.18	1.57	0.25	-0.26	287
0.06	0.01	-0.03	0.02	0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.02	260
712.22	110.39	-18.79	232.12	42.20	-7.37	277.41	63.05	-10.62	222
0.03	0.01	-0.03	0.01	0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.02	280
110.55	14.50	-5.25	36.03	5.54	-2.06	43.06	8.28	-2.97	120
678.80	105.21	-17.91	221.23	40.22	-7.03	264.40	60.09	-10.12	137
9.35	1.02	-0.86	3.05	0.39	-0.34	3.64	0.58	-0.48	94
1.36	0.13	-0.19	0.44	0.05	-0.07	0.53	0.08	-0.11	75
602.07	85.91	-16.18	196.23	32.84	-6.35	234.51	49.06	-9.14	45
0.03	0.02	-0.03	0.01	0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.02	100

المصدر : بالاعتماد على الجداول (37 ، 39 ، 40)

الملاحق (2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7)

ب- يبين الجدول (43) الى إن الرياح الشرقية جنوبية شرقية عندما ترتفع سرعتها الى (40 كم/ساعة) فإن قوة

الضغط التي تسلطها على السفن تكون كالاتي:

- أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة عندما تكون في الزاوية (222) بلغت (-3,98، -2,25، -1,56 طن) على التوالي، وأما عندما تكون السفن الثلاثة في الزاوية (137) فإن قوة الضغط تبلغ (-3,79، -2,14، -1,49 طن) على التوالي.
- أعلى قوة ضغط على السطح الجانبي لأنواع السفن الثلاثة في الزاوية (222) بلغت (18,87، 10,78، 7,21 طن) على التوالي، فيما بلغت قوة الضغط على السطح الجانبي للسفن في الزاوية (137) (17,56، 10,03، 6,71 طن) على التوالي.
- أعلى قوة ضغط للرياح على الجسم العلي للسفن بأنواعها الثلاثة عندما تكون في الزاوية (222) بلغت (134,29، 52,31، 43,77 طن) وبلغت قوة الضغط على الجسم الكلي للسفن الثلاثة في الزاوية (137) (130,6، 50,87، 42,57 طن) على التوالي. إذ إن هذه الضغوط قد تشكل خطر على السفن مما يستدعي تغيير اتجاه السفين لتقترب من الزاوية التي يقل فيها الضغط سواء عند الدخول أو الخروج من القناة وهي (260°، 280°، 100°) الحاملة لنفس الضغوط وهي كالاتي:
- أدنى قوة ضغط للرياح على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات البترول وسفن الحمولات المنوعة عندما تكون في الزوايا (260°، 280°، 100°) بلغت (-0,01، -0,004، -0,002 طن) على التوالي.
- أدنى قوة ضغط للرياح على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزوايا (260°، 280°، 100°) بلغت (0,0017، 0,001، 0,0017 طن) على التوالي.
- أدنى قوة ضغط للرياح على الجسم الكلي للسفن الثلاثة في الزوايا (260°، 280°، 100°) بلغت (0,01، 0,002، 0,0017 طن) على التوالي. إذ إن أعلى نسبة تكرار للرياح الشرقية جنوبية شرقية في المدى الثاني في شهر أيار إذ بلغت (5,5%)، وأقل نسبة تكرار سجلت في شهر أيلول إذ بلغت (1,06%).
- ح- عند إرتفاع سرعة الرياح الشرقية جنوبية شرقية الى (86,94 كم/ساعة) فإن قوة الضغط تكون كالاتي:
- أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (222) بلغت (-18,79، -10,62، -7,37 طن) على التوالي، في حين بلغت أعلى قوة ضغط للرياح على أنواع السفن الثلاثة في الزاوية (137) (-17,91، -10,12، -7,03 طن) على التوالي.
- أعلى قوة ضغط للرياح الشرقية جنوبية شرقية على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزاوية (222) بلغت (110,39، 63,05، 42,20 طن) على التوالي، فيما سجلت أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الجانبي لنفس السفن في الزاوية (137) بلغت (105,21، 60,09، 40,22 طن) على التوالي.

- أعلى قوة ضغط تسلطها الرياح الشرقية جنوبية شرقية على الجسم الكلي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (222) بلغت (712,22، 277,41، 232,12 طن) على التوالي، في حين أعلى قوة ضغط للرياح على نفس السفن في الزاوية (137) بلغت (678,80، 264,40، 221,23 طن) على التوالي، إن قوة الضغوط في هذه السرعة خطرة جداً على السفن لذا يجب إيقافها، إذ إن أعلى نسبة تكرار لهذا الاتجاه في المدى الثالث (53,13 - 86,94 كم/ساعة) سجلت في شهر آذار إذ بلغت (0,15%) وانعدمت في اغلب الأشهر .

4- الرياح جنوبية شرقية: تكون الرياح بزاوية اتجاهية (135°) يبين الجدول (44) إن أعلى قوة ضغط تسلطه على السفن عندما تكون متجهة نحو الزاويتين (260، 280) باتجاه الغرب في وضع الدخول للقناة في العوامتين الخامسة (28-30) والعوامة السابعة (32-36)، الزاوية (94°) باتجاه الشرق في العوامة الثانية بين النقطتين (25-28) للخروج من القناة ، إذ تكون الضغوط كالآتي:

أ- عندما تكون الرياح الجنوبية الشرقية بسرعة (19,34 كم/ساعة) فان الضغوط على السفن تكون كالآتي: - أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاويتين (260°، 280°) بلغت (-0,85، -0,48، -0,33 طن) على التوالي، في حين بلغت قوة ضغط الرياح في الزاوية (94°) (-1,11، -0,63، -0,43 طن) على التوالي.

- إن قوة ضغط للرياح على السطح الجانبي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاويتين (260°، 280°) بلغت (2,72، 1,55، 1,04 طن) على التوالي، في حين بلغت قوة الضغط على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزاوية (94°) (4,83، 2,76، 1,85 طن) على التوالي.

- بلغت قوة الضغط على السطح الكلي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزوايا (260°، 280°) (21,65، 8,43، 7,06 طن) على التوالي، أما قوة الضغط في الزاوية (94°) بلغت (32,20، 12,54، 10,50 طن) على التوالي ،إن هذه الرياح ايجابية في دخول السفن إذ تقلل من الوقت والوقود، وسلبية في خروج السفن من القناة ولتقليل من أثر قوة الضغط على ريان السفينة تغيير إتجاه السفينة قدر الإمكان لتتقرب من الزاوية (45°) إذ إن قوة الضغط فيه الزاوية سجلت صفراً على السطح الأمامي والجانبي والجسم الكلي، وهذا ما ظهر في العوامة السادسة بين النقطتين (30-32)، بلغ هذا الإتجاه أعلى نسبة تكرار له في المدى الأول في شهر نيسان إذ بلغت (4,18 كم/ساعة) وأقل، نسبة تكرار في شهر حزيران إذ بلغت (1,3%) يراجع الجدول (37).

الجدول (44) قوة ضغط سرعة الرياح الجنوبية الشرقية (طن) بزاوية (135) على سفن الحاويات في المياه الإقليمية العراقية

قوة ضغط الرياح جنوبية شرقية (135) بسرعة (19,32 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
2.29	0.30	-0.17	0.75	0.11	-0.07	0.89	0.17	-0.10	300
0.002	0.0007	-0.003	0.001	0.0003	-0.001	0.001	0.0004	-0.002	317
11.52	1.56	-0.57	3.76	0.60	-0.22	4.49	0.89	-0.32	287
21.65	2.72	-0.85	7.06	1.04	-0.33	8.43	1.55	-0.48	260
0.03	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.013	0.002	-0.004	222
21.65	2.72	-0.85	7.06	1.04	-0.33	8.43	1.55	-0.48	280
2.29	0.30	-0.17	0.75	0.11	-0.07	0.89	0.17	-0.10	120
0.002	0.001	-0.003	0.0007	0.0003	-0.001	0.0009	0.0004	-0.0017	137
32.20	4.83	-1.11	10.50	1.85	-0.43	12.54	2.76	-0.63	94
13.52	1.85	-0.64	4.41	0.71	-0.25	5.27	1.06	-0.36	75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45
21.65	2.72	-0.85	7.06	1.04	-0.33	8.43	1.55	-0.48	100
قوة ضغط الرياح جنوبية شرقية (135) بسرعة (40 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
10.38	1.28	-0.73	3.38	0.49	-0.29	4.04	0.73	-0.41	300
0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	317
64.87	8.68	-2.43	21.14	3.32	-0.96	25.27	4.96	-1.38	287
117.22	17.13	-3.70	38.20	6.55	-1.45	45.66	9.78	-2.09	260
0.06	0.01	-0.03	0.02	0.01	-0.01	0.02	0.01	-0.02	222
117.22	17.13	-3.70	38.20	6.55	-1.45	45.66	9.78	-2.09	280
10.38	1.28	-0.73	3.38	0.49	-0.29	4.04	0.73	-0.41	120
0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	137
175.03	25.14	-4.84	57.05	9.61	-1.90	68.17	14.36	-2.73	94
79.39	9.84	-2.76	25.88	3.76	-1.08	30.92	5.62	-1.56	75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45
117.22	17.13	-3.70	38.20	6.55	-1.45	45.66	9.78	-2.09	100
قوة ضغط الرياح جنوبية شرقية (135) بسرعة (40 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
67.42	4.82	-3.37	21.97	1.84	-1.32	26.26	2.75	-1.91	300
0.22	0.03	-0.06	0.07	0.01	-0.02	0.09	0.02	-0.03	317
363.00	48.93	-11.50	118.31	18.71	-4.51	141.39	27.95	-6.50	287
656.22	94.75	-17.47	211.91	36.22	-6.86	255.60	54.11	-9.87	260
0.50	0.07	-0.14	0.16	0.03	-0.05	0.20	0.04	-0.08	222
656.22	94.75	-17.47	213.88	36.22	-6.86	255.60	54.11	-9.87	280
67.42	4.82	-3.37	21.97	1.84	-1.32	26.26	2.75	-1.91	120
0.22	0.03	-0.06	0.07	0.01	-0.02	0.09	0.02	-0.03	137
929.42	149.78	-22.46	302.91	57.27	-8.81	362.01	85.55	-12.69	94
448.34	64.50	-13.05	146.12	24.66	-5.12	174.63	36.84	-7.37	75
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45
656.22	94.75	-17.47	213.88	36.22	-6.86	255.60	54.11	-9.87	100

المصدر : بالاعتماد على الجداول (37 ، 39 ، 40)

الملاحق (2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7)

ب- يظهر الجدول (44) عند إرتفاع سرعة الرياح الجنوبية الشرقية الى سرعة (40 كم/ساعة) فإن قوة الضغوط

تكون كالآتي:

- ترتفع قوة الضغط المسلطة على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (260، 280°) لتصبح (-3,70، -2,09، -1,45طن) على التوالي ، في حين تصبح قوة الضغط في الزاوية (94°) (-4,84، -2,73، -1,90طن) على التوالي.
 - ترتفع قوة الضغط المسلطة على السطح الجانبي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (260، 280°) لتصبح (17,13، 9,78، 6,55طن) على التوالي، والقوة المسلطة على السفن في الزاوية (94°) ترتفع لتسجل (25,14، 14,36، 9,61طن) على التوالي.
 - ترتفع قوة الضغط المسلطة على الجسم الكلي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (260، 280°) لتسجل (117,22، 45,66، 38,20طن) على التوالي، في حين إن القوة المسلطة على السفن في الزاوية (94°) بلغت (175,03، 68,17، 57,05طن) على التوالي.
- إذ إن هذه الضغوط قد تشكل خطر على السفن سواء في حالة الدخول أو الخروج من القناة لذا من الضروري على الربيان تغيير إتجاه السفينة قدر الامكان للزاويا الأقل قوة ضغط مع ابقائها في مسارها، إذ إن أقل الزوايا تعرضا للضغط في هذا الاتجاه للرياح هي (45°) عندما تكون السفن متجة للخروج من القناة، وظهر هذا في العوامة السادسة (30-32) في الزاوية (337°) عندما تكون السفن متجهة نحو المواني إذ ظهرت هذه الزاوية في العوامة الثانية بين النقطتين (17-23)، إذ تكون قوة الضغط معدومة أو شبه معدومة. سجلت الرياح الجنوبية الشرقية أعلى نسبة تكرار لها في المدى الثاني (20,93 - 51,53 كم/ساعة) في شهر آذار اذ بلغت (6,6%)، أقل نسبة تكرار بلغت (0,51%) في شهر أيلول، يراجع الجدول (37).

ث- يشير الجدول (44) الى إن الرياح الجنوبية الشرقية عندما ترتفع سرعتها الى (86,94 كم/ساعة) فان قوة الضغط المسلطة على السفن تكون كالتالي:

- ترتفع قوة الضغط المسلطة على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزوايا (260، 280°) لتبلغ (-17,47، -9,87، -6,86طن) على التوالي ،وأما في الزاوية (94°) فقد بلغت الضغوط (-22,46، -12,69، -8,81طن) على التوالي.
- ترتفع قوة الضغط المسلطة على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزوايا (260، 280°) لتصبح (94,75، 54,11، 36,22طن) على التوالي، فيما بلغت الضغوط في الزاوية (94°) (149,78، 85,55، 57,27طن) على التوالي.

- تزداد قوة ضغط الرياح على الجسم الكلي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزوايا (260,280) لتبلغ (255,60، 656,22، 213,88 طن) على التوالي، في حين بلغت قوة الضغط المسلطة على سفن في الزاوية (94) (929,42، 362,01، 302,91 طن)، وبالرغم من إن الرياح الجنوبية الشرقية في هذه السرعة قد سجل قوة ضغوط متدنية إلا إن الأمواج الناتجة عن الرياح بهذه السرعة خطرة جدا كونها مجتمعة مع التيارات القادمة من المحيط ، إذ إن أكثر الحوادث في المنطقة بسبب الرياح الجنوبية الشرقية⁽¹⁾، إذ بلغت أعلى نسبة تكرار لهذا الاتجاه في المدى الثالث (0,34%) في شهر آذار، وإنعدمت في اغلب الأشهر، وبلغت أعلى نسبة تكرار له في المدة الرابع (0,10%) في نفس الشهر.

5- الرياح الشمالية: بزاوية اتجاهية (360°) إذ تعد من أكثر الضغوط تعقيدا لكوننا نراها ترتفع قوة الضغط المسلط على السطح الأمامي للسفن في زاوية معينة ثم نرى أعلى قوة ضغط على جانب السفن في زاوية أخرى، إذ تكون الضغوط كلاتي:

أ- يبين الجدول (45) تباين تبعا السرعة وموقع السفينة، إن أعلى قوة ضغط للرياح الشمالية بمعدل سرعة (19,32 كم/ساعة) ظهر على مقدمة السفن بزوايا (260°، 280°) عندما تكون متجه الى الموانئ، أما عندما تكون متجهة للخروج من القناة الملاحة فان الضغط الأعلى يتغير بين زاويتي (75°، 94°) :

- أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزوايا (260,280) تبلغ (-2,32، -1,31، -0,91 طن) على التوالي، أما أعلى قوة ضغط سلطت في الزاوية (75°) بلغ (-2,31، -1,31، -0,91 طن) على التوالي.

- أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الجانبي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزوايا (260,280) بلغ (20,64، 11,79، 7,89 طن) على التوالي، فيما كانت أعلى قوة ضغط للرياح عندما تكون السفينة متجهة للخروج من القناة الملاحية في الزاوية (95°) إذ بلغت (22,65، 12,93، 8,66 طن) على التوالي.

- أعلى قوة ضغط للرياح على الجسم الكلي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزوايا (260,280) بلغ (111,91، 43,59، 36,49 طن) على التوالي، وبلغت قوة الضغط المسلط في الزاوية (94°) (114,82، 44,72، 37,42 طن) على التوالي، ففي حال الدخول فإن الضغط يكون سلبياً،

¹ - مقابلة مع كابتن محمد طعمة ، كابتن اقدم واستاذ في الاكاديمية البحرية ، 3/ 11/ 2020

- لذا يمكن تغير زاوية السفينة لتقترب من الازاوية الأقل ضغط وهي (222)، وهذا ما يبينه الجدول (45) في السادسة بين النقطتين (30-32)، إذ كانت الضغوط كالآتي:
- يبين الجدول (45) أدنى قوة ضغط مسلطة على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المتنوعة في الزاوية (222) بلغت (-1,15، -0,65، -0,45طن) على التوالي.
- أدنى قوة ضغط مسلطة على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزاوية (222) بلغت (5,29، 3,02، 2,02طن) على التوالي.
- أدنى قوة ضغط مسلطة على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزاوية (222) بلغت (33,50، 13,05، 10,92طن) على التوالي. إذ بلغ أعلى نسبة تكرار للرياح الشمالية في هذا المدى في شهر تشرين الثاني (6,89%)، أما أدنى نسبة سجلت في شهر (2,41%) ، يراجع الجدول (37).

الجدول (45) قوة ضغط سرعة الرياح الشمالية(طن) بزواوية (360) على سفن الحاويات في منطقة المياه الاقليمية العراقية

قوة ضغط الرياح الشمالية (360) بسرعة (19,32 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
76.40	11.53	-1.93	24.90	4.41	-0.76	29.76	6.58	-1.09	300
44.84	6.48	-1.37	14.61	2.48	-0.54	17.47	3.70	-0.78	317
103.87	18.11	-2.27	33.85	6.92	-0.89	40.46	10.34	-1.28	287
111.91	20.64	-2.32	36.47	7.89	-0.91	43.59	11.79	-1.31	260
33.50	5.29	-1.15	10.92	2.02	-0.45	13.05	3.02	-0.65	222
111.91	20.64	-2.32	36.47	7.89	-0.91	43.59	11.79	-1.31	280
76.40	11.53	-1.93	24.90	4.41	-0.76	29.76	6.58	-1.09	120
36.90	5.50	-1.20	12.03	2.10	-0.47	14.37	3.14	-0.68	137
114.82	22.65	-2.29	37.42	8.66	-0.90	44.72	12.93	-1.29	94
107.66	18.75	-2.31	35.09	7.17	-0.91	41.93	10.71	-1.31	75
38.76	5.17	-1.29	12.63	1.98	-0.50	15.10	2.95	-0.73	45
111.91	20.64	-2.32	36.47	7.89	-0.91	43.59	11.79	-1.31	100
قوة ضغط الرياح الشمالية (360) بسرعة (40 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
371.80	69.52	-0.77	121.18	26.58	-0.30	144.82	39.71	-0.44	300
238.23	27.85	-5.91	77.64	10.65	-2.32	92.79	15.90	-3.34	317
442.73	98.71	-7.62	144.29	37.74	-2.99	172.45	56.38	-4.31	287
450.74	108.37	-7.14	146.90	41.43	-2.80	175.56	61.90	-4.04	260
189.01	29.00	-5.03	61.60	11.09	-1.97	73.62	16.56	-2.84	222
450.74	108.37	-7.14	146.90	41.43	-2.80	175.56	61.90	-4.04	280
371.80	69.52	-0.77	121.18	26.58	-0.30	144.82	39.71	-0.44	120
198.15	29.53	-5.23	64.58	11.29	-2.05	77.18	16.87	-2.95	137
339.16	112.46	-5.59	110.54	43.00	-2.19	132.10	64.23	-3.16	94
433.62	103.07	-7.95	141.32	39.41	-3.12	168.90	58.87	-4.50	75
216.88	33.01	-5.62	70.69	12.62	-2.21	84.48	18.86	-3.18	45
450.74	108.37	-7.14	146.90	41.43	-2.80	175.56	61.90	-4.04	100
قوة ضغط الرياح الشمالية (360) بسرعة (86,94 كم/ساعة)									
سفن الحاويات			سفن الحمولات المتنوعة			ناقلات النفط			زاوية السفينة
M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	M _A (ton)	Y _A (ton)	X _A (ton)	
1715.59	386.99	-30.90	559.14	147.96	-12.13	668.23	221.03	-17.46	300
1252.88	253.53	-24.97	408.34	96.93	-9.80	488.00	144.80	-14.11	317
1606.60	488.34	-24.28	523.62	186.71	-9.53	625.78	278.92	-13.72	287
1419.83	512.07	-20.42	462.75	195.78	-8.01	553.03	292.47	-11.54	260
983.21	161.18	-22.96	320.45	61.62	-9.01	382.96	92.06	-12.97	222
1419.83	512.07	-20.42	462.75	195.78	-8.01	553.03	292.47	-11.54	280
1715.59	386.99	-30.90	559.14	147.96	-12.13	668.23	221.03	-17.46	120
1038.41	173.02	-23.85	338.44	66.15	-9.36	404.47	98.82	-13.48	137
1201.90	519.45	-19.13	391.72	198.60	-7.51	468.14	296.68	-10.81	94
1570.79	498.22	-29.04	511.95	190.48	-11.40	611.83	284.56	-16.41	75
1152.88	207.00	-25.18	375.74	79.14	-9.88	449.05	118.23	-14.23	45
1419.83	512.07	-20.42	462.75	195.78	-8.01	553.03	292.47	-11.54	100

المصدر : بالاعتماد على الجداول (37 ، 39 ، 40)

الملاحق(2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7)

- عندما يصبح معدل سرعة الرياح (40كم/ساعة) فان قوة الضغط على السفن المتجهة الى الموانئ يبقى

بنفس النسق لكن الضغط المسلط على السطح الامامي للسفن المتجهة للخروج من القناة الملاحية قد

يكون الأعلى في زاوية في حين يكون أعلى ضغط على الجانب في زاوية أخرى ثم الضغط على الجسم الكلي في نفس الزاوية الاولى وكالاتي :

- قوة الضغط المسلطة على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (260°، 280°) بلغت (-7,14، -4,04، -2,80طن) على التوالي، فيحين بلغ الضغط في الزاوية (75°) (-7,95، -4,50، -3,12طن) على التوالي.

- بلغت قوة الضغط على السطح الجانبي للسفن الثلاثة في الزوايا (260°، 280°) (108,37، 61,90، 41,43طن) أما أعلى قوة ضغط على السطح الجانبي للسفن المتوجهة للخروج من القناة ظهر في الزاوية (94°) إذ بلغ (112,46، 64,23، 43طن) على التوالي.

- سجلت أعلى قوة ضغط على الجسم الكلي للسفن الثلاثة عندما تكون متجهة للموانئ في الزوايا (260°، 280°) إذ بلغت (450,74، 175,56، 146,90طن) على التوالي، في حين سجلت أعلى قوة ضغط على الجسم الكلي للسفن في الزاوية (75°) إذ بلغت (433,62، 168,90، 141,32طن) على التوالي. إذ إن هذه الضغوط تشكل خطر على السفن، لذا على الريان تغيير زاوية السفينة لتتناسب مع الزاوية التي تتخطف فيها الضغوي سواء اكانت السفن متجهة نحو الموانئ او الخروج من القناة وهي كالاتي:

- سجلت أدنى قوة ضغط للرياح على السطح الأمامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (300°) إذ بلغت ، وهذا يظهر في العوامة الاولى (3-17) عندما تكون متوجهة نحو المواني، وسجل أدنى قوة ضغط عندما تتوجه السفن للخروج من الموانئ في الزاوية (120°) في العوامة الاولى، إذ سجلت الزاويتان نفس قوة الضغط بلغت (-0,77، -0,44، -0,30طن).

- أدنى قوة ضغط على السطح الجانبي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (317°) عندما تكون في العوامة الثانية بين النقطتين (17-23) متجهة نحو الموانئ إذ بلغت (27,85، 15,90، 10,65طن) على التوالي، فيما بلغ أدنى قوة ضغط على الزاوية (137°) في العوامة الثانية عندما تكون متجهة نحو الموانئ بلغت (29,53، 16,87، 11,29طن) على التوالي.

- أدنى قوة ضغط على السطح الجانبي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (222°) عندما تكون متجهة للموانئ إذ بلغت (184,01، 73,62، 61,60طن) على التوالي، أما قوة الضغط في الزاوية (137°) عندما تكون متجهة للخروج من القناة بلغت (198,15، 77,18، 64,58طن) على التوالي، وسجل هذه الاتجاه في المدى الثاني أعلى نسبة تكرار في شهر حزيران بلغت (6,17) وأقل نسبت تكرار سجلت في شهر كانون الثاني بلغت (1,23%) يراجع الجدول (37).

- ج- عندما ترتفع سرعة الرياح الشمالية الى (86,94) فإن قوة ضغط الرياح تكون كلاتي:
- أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات النفط وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (300) متجهة للموانئ والزاوية (120) متجة للخروج من القناة كلاهما ظهرا في العوامة الاولى (3-17) إذ سجلتا نفس قوة الضغط إذ بلغ(-30,90،-17,46،-12,13طن)على التوالي.
 - أعلى قوة ضغط للرياح على السطح الجانبي لسفن الانواع الثلاثة في الزاويتين (300، 120) وبنفس قوة الضغط إذ بلغت (386,99، 221,03، 147,96طن) على التوالي.
 - بلغت قوة الضغط على الجسم الكلي للسفن الثلاثة في الزاويتين(300، 120) (1715,59، 668,23، 559,14طن) على التوالي، إذ إن قوة الضغط بهذه السرعة خطرة لذا يجب إيقاف السفن، سجلت الرياح الشمالية أعلى نسبة في المدى الثالث في شهر أيار بلغت(0,13%) وإنعدمت في أغلب الأشهر، يراجع الجدول (37)، إذ إن هذا الإتجاه من الرياح تأثيره سلبي في أغلب مواقع القناة كونها تحرف مسار السفينة عن المسار المحدد فتؤخر وصول السفن للموانئ أو الخروج من القناة.
 - إن أعلى قوة ضغط للرياح من بين الاتجاهات الخمسة هو الاتجاه الشمال شمال غربي عندما تكون السفن في زاوية(94)في العوامة(25- 28) ثم بعدها إتجاه الشمال، لكن الخطورة تزداد على السفن عندما تكون الرياح جنوبية شرقية لكونها لا تؤثر على السفن فقط وإنما على التيارات المائية فيزداد إرتفاع الأمواج فيشتد الخطر على السفن، إذ إن اغلب الحوادث المناخية في الخليج العربي بسبب هذا الرياح⁽¹⁾، وقد سجلت بعض الحوادث كما موضحة في الجدول(46)، وإن التأثير يزداد كلما كان زادت سرعة الرياح وصغر حجم السفينة وتكون السفينة فارغة من البضاعة ،لذا تملأ بكمية محددة من الماء للتقليل أثر الرياح، وإن السفينة يصعب إيقافها عندما تكون محملة في وقت عصف الرياح⁽²⁾.
 - الجدول (46) مجموعة من الحوادث التي تم تسجيلها بين عامي (1990 - 2019) في منطقة الدراسة بسبب سوء الاحول الجوية

التاريخ	الحادث
24\3\2017	تصادم ناقلة (New spirit) على رصيف رقم (1)
30\1\2019	تصادم ناقلة (Altairtrader) مع (Spm)
17\11\2019	تصادم ناقلة (Tenma)
6\2017	تصادم باخرة ابا ذر
4 \1990	سقوط كرين المقدلد
2014	انقلاب لنج
30\9\2019	انقلاب لنج

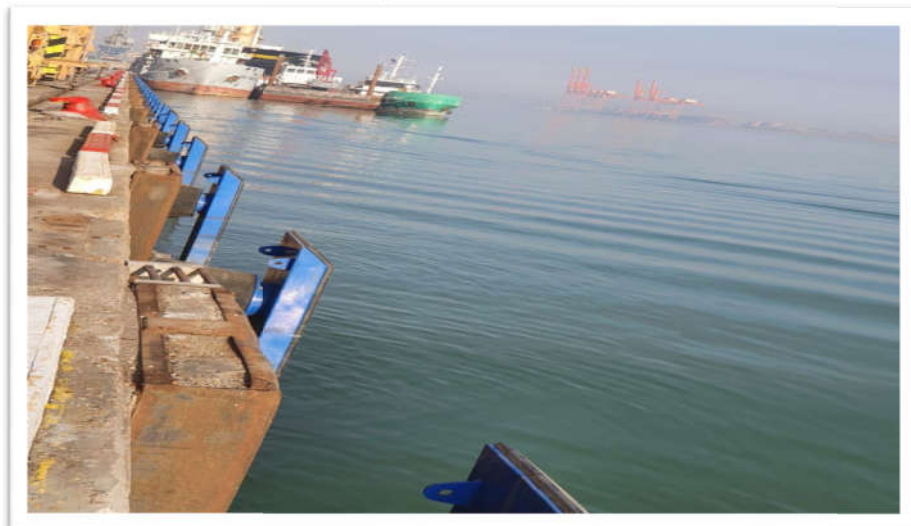
المصدر :الشركة العامة لمواني العراق ، قسم التفتيش البحري ، بيانات غير منشورة

1مقابلة مع محمد طعمه ، كابتن أقدم وأستاذ في الأكاديمية البحرية،11/3، 2020
2-مقابلة مع سلمان الجابري ، رئيس ضباط بحري ، شركة ناقلات نفط البصرة ، 2019/12/8

شركة نفط البصرة ، قسم العمليات ، بيانات غير منشورة

إذ حصلت الكثير من الحوادث لكن لم يتم تسجيل إلا القليل منها لأسباب إقتصادية متعلقة بالموانئ ، و إن هناك حوادث أخرى حصلت مثل ارتطام السفن بالأرصفة، بسبب إدخال السفين للميناء في وقت العصف والأمواج العالية، لذا تم وضع مانعة الصدمات يابانية الصنع ذات الشكل المستطيل يبلغ طولها (1- 2م) كما مبين في الصورة (3)

الصورة (3) مانعة الصدمات في الموانئ العراقية



المصدر : تم القاط الصورة بتاريخ 2019/ 12/22/

وإنقطاع الحبال التي سببت إصابات لعدد من العمال وتوفي بعضهم ، من تلك الحوادث سقوط رافعة أبا در في شهر حزيران عام 2017⁽¹⁾ التي سببت أضرار لسفينتين مجاورة لها إذ كان سبب الحادث هبوب رياح عالية مفاجئ سببت بقطع حبال فارتطمت بالسفينتين نتجت خسائر كبيرة، لذا يجب أن تتوقف حركة السفن عند سرعة رياح (40كم/ساعة فأكثر)

ثانيا - تقدير قوة ضغط الرياح على الرافعات

للرافعات دور مهم في عملية تحميل وتفريغ البضائع من السفن في الموانئ العراقية بمختلف أنواعها ومواصفاتها والطاقة التحميلية وهي بذلك تحدد كمية الحمولة التي يتم نقلها خلال اليوم وهذا يعتمد على أعداد الرافعات وأنواعها وحجم حمولتها (الطن)، إذ يشير الجدول (47) والصورة (4) وجود أربعة أنواع من الرافعات في الموانئ العراقية (المرفئية وتستخدم في تحميل وتفريغ البضائع المكيسة وغير المكيسة، والرافعات الجسرية ، والنمساوية وتستخدم في مناولة الحاويات، والابهير) (الحجاج، 2015، 129).

1- الشركة العامة لمواني العراق ، قسم التفطيش البحري ، بيانات غير منشورة

الجدول (47) أنواع الرافعات في الموانئ العراقية وخصائصها

الميناء	نوع الرافعة	العدد	أحمال الرافعات طن
أم قصر الشمالي	المرفئية	57	40
	الجسرية	9	80
	النمساوية	8	110
	الابهير	6	100
أم قصر الجنوبي	المرفئية	15	40
	الجسرية	1	80
	مرفئية	-	40
خور الزبير	جسرية	-	80
	مرفئية	2	-
ميناء البصرة النفطي			
المجموع		98	

المصدر: الشركة العامة لموانئ العراق ، ميناء أم قصر ، أم قصر الجنوبي ، ميناء خور الزبير ، بيانات غير منشورة

الصورة (4) أنواع الرافعات في الموانئ العراقية



المصدر : من عمل الباحث ، التقطت بتاريخ / 22 / 12 / 2019

بلغت عدد الرافعات (98)، منها مرفئية عدد (74) في ميناء أم قصر الشمالي (57) و (15) في ميناء أم قصر الجنوبي، و (2) في ميناء البصرة النفطي وانعدمت في ميناء خور الزبير، أما الرافعات الجسرية فقد بلغ عددها (10) منها 9 في ميناء أم قصر الشمالي وواحدة فقط في ميناء أم قصر الجنوبي، وانعدمت في خور الزبير، أما الرافعات النمساوية بلغ عددها في ميناء أم قصر الشمالي (8) وانعدمت في ميناء أم قصر الجنوبي وميناء خور الزبير، ورافعة الابهير عدد 6 في ميناء أم قصر الشمالي .

إن الرافعات تتعرض لقوة ضغط من الرياح التي تصطدم بها، إن معدل سرعة الرياح تختلف من وقت لآخر ومن مكان لآخر إذ تكون أقصى سرعة للرياح (50 كم/ساعة) إذا كانت الرافعات من النوع المتحرك، وسرعة الرياح (20 م/ث) أي (72 كم/ساعة) كأقصى سرعة في أثناء الخدمة للرافعات من النوع البرجية ، فإن التحقيق في سرعة الرياح المناسبة للتنظيم سيكون مفيداً لتأمين سلامة تشغيل الرافعة في ظل ظروف الرياح، قد اشترط توقيف العمل عند وصول سرعة الرياح بين (10,8 - 13,8 م/ثا) أو ما يعادل (38,88 - 49,68) حسب النظام الصيني (Lianghai Jin and others, 2020, 6)، وإن معدل الضغط يعتمد على شكل الرافعة الدائري والمربع وفقاً للتصاميم الهندسية، وإن لشكل الرافعات دور في اختلاف ضغط الرياح في الموانئ العراقية، ولما كانت الرافعات تعد من المنشآت العمودية سوف تتعرض إلى مؤثرات جوية مختلفة ولاسيما سرعة الرياح التي تعمل تشكيل قوة ضغط على محور الرافعات مما تؤثر على أدائها ولاسيما عندما تكون سرعة الرياح عالية أو عند حدوث العواصف ، إذ تم اقتراح معادلة لقياس ضغط الرياح على الرافعات التي تنص (عبيدو، 1982، 47).

$$P=k*v^2$$

(p) ضغط الرياح على الرافعات كغم /م²

(v) سرعة الرياح ب(كم/ساعة)

(K) مقدار ثابت يكون مقداره (0.0305) للشكل المربع ، ومقداره (0.0203) للشكل الدائري

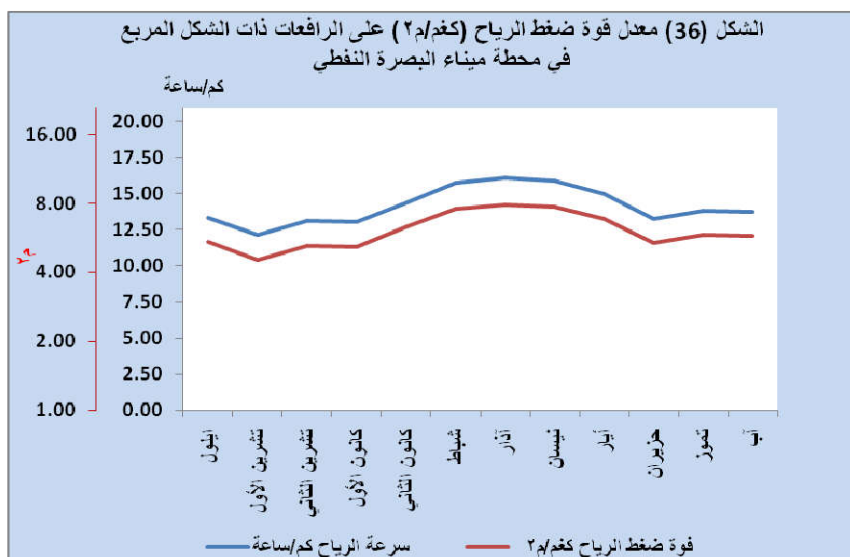
تم تطبيق المعادلة على معدلات سرع الرياح للمحطات ميناء البصرة النفطي ومحطة الفاو ومحطة بوبيان، تم تطبيقه على أعلى سرعة في محطة ميناء البصرة النفطي، وطبقت على مديات سرع الرياح في محطة بوبيان، ومن خلال المعادلة تم التوصل إلى أن الضغوط للرياح على الرافعات تختلف تبعاً سرعة الرياح شكل الرافعات (المربع، الدائري)، يبين الجدول (48) والأشكال (36، 37، 38) التباين الشهري لقوة ضغط الرياح على الرافعات والتباين بين محطات منطقة الدراسة، إذ يتبين من الجدول (48) والأشكال (36، 37، 38) إن قوة ضغط الرياح في محطة ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان لشهر أيلول على الرافعات ذات الشكل المربع بلغ (5,41، 2,45، 7,32 كغم/م²) على التوالي، ثم أخذ معدلات قوة الضغط

بالارتفاع لتسجل في شهر كانون الثاني معدل (6,32، 2,74، 7,49 كغم/م²) على التوالي، يستمر معدلات قوة الضغط بالارتفاع لتبلغ في شهر آذار معدل (7,90، 3,68، 7,40 كغم/م²) على التوالي، ثم ينخفض معدل قوة الضغط في محطة ميناء البصرة النفطي، ويرتفع في محطتي الفاو، وبوبيان إذ بلغت في المحطات الثلاثة في شهر حزيران (5,37، 4,94، 12,38 كغم/م²) على التوالي.

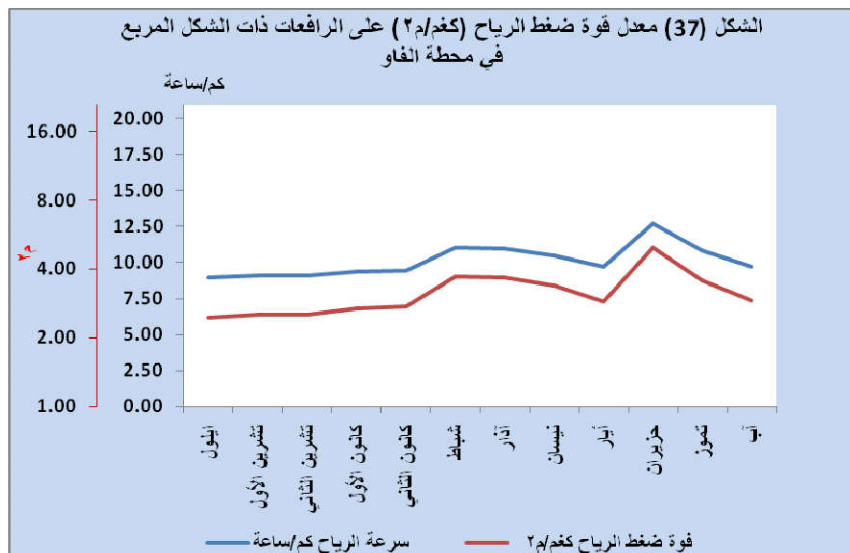
الجدول (48) معدل قوة ضغط الرياح (كغم /م²) على الارتفاعات في مواني منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي			محطة الفاو			محطة بوبيان		
	سرعة كم/ساعة	شكل مربع م ²	شكل دائري م ²	سرعة كم/ساعة	شكل مربع م ²	شكل دائري م ²	سرعة كم/ساعة	شكل مربع م ²	شكل دائري م ²
أيلول	13.32	5.41	3.60	8.97	2.45	1.63	15.50	7.33	4.88
تشرين الأول	12.17	4.52	3.01	9.09	2.52	1.68	13.83	5.83	3.88
تشرين الثاني	13.10	5.23	3.48	9.09	2.52	1.68	15.34	7.18	4.78
كانون الأول	13.04	5.18	3.45	9.39	2.69	1.79	15.69	7.51	5.00
كانون الثاني	14.39	6.32	4.21	9.48	2.74	1.82	15.68	7.49	4.99
شباط	15.79	7.61	5.06	11.04	3.72	2.48	16.27	8.07	5.37
آذار	16.09	7.90	5.26	10.98	3.68	2.45	15.57	7.40	4.92
نيسان	15.88	7.69	5.12	10.51	3.37	2.24	14.73	6.62	4.41
أيار	14.97	6.84	4.55	9.73	2.89	1.92	15.32	7.16	4.76
حزيران	13.27	5.37	3.58	12.72	4.94	3.29	20.15	12.38	8.24
تموز	13.79	5.80	3.86	10.81	3.56	2.37	19.17	11.21	7.46
آب	13.75	5.77	3.84	9.76	2.90	1.93	17.13	8.95	5.96

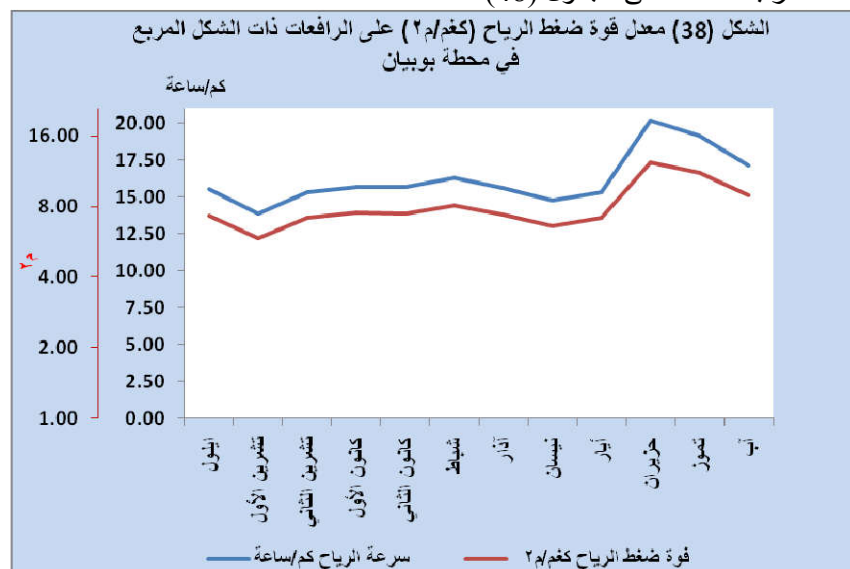
المصدر : بالاعتماد على الجدول (10) والمعادلة $P=k*v$



المصدر بالاعتماد على الجدول (48)

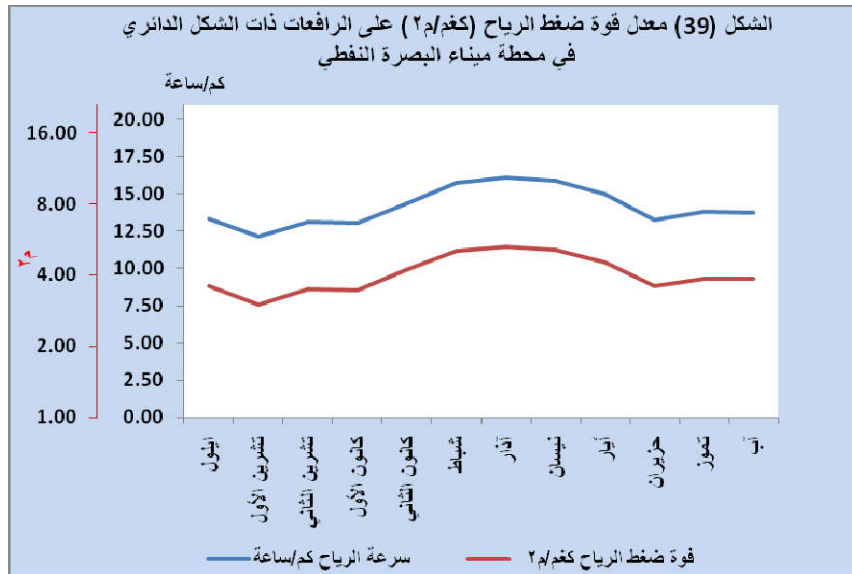


المصدر بالاعتماد على الجدول (48)

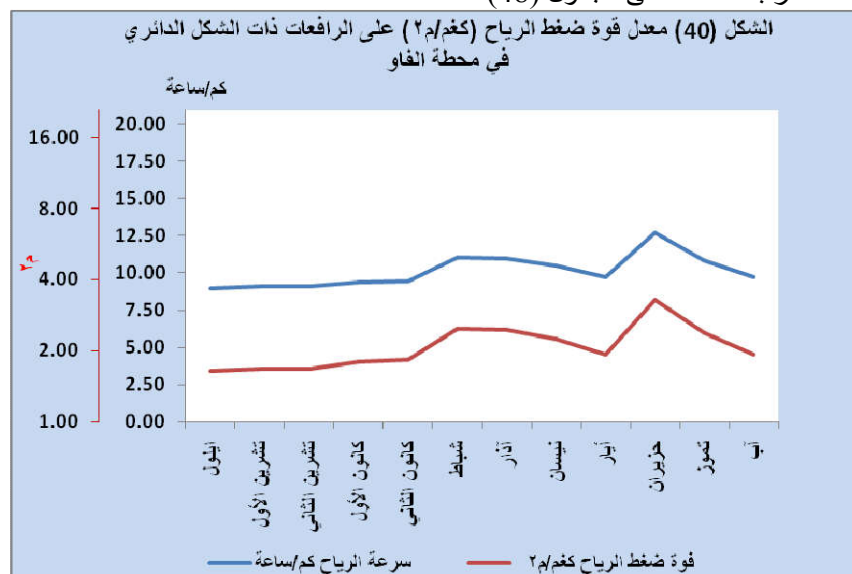


المصدر بالاعتماد على الجدول (48)

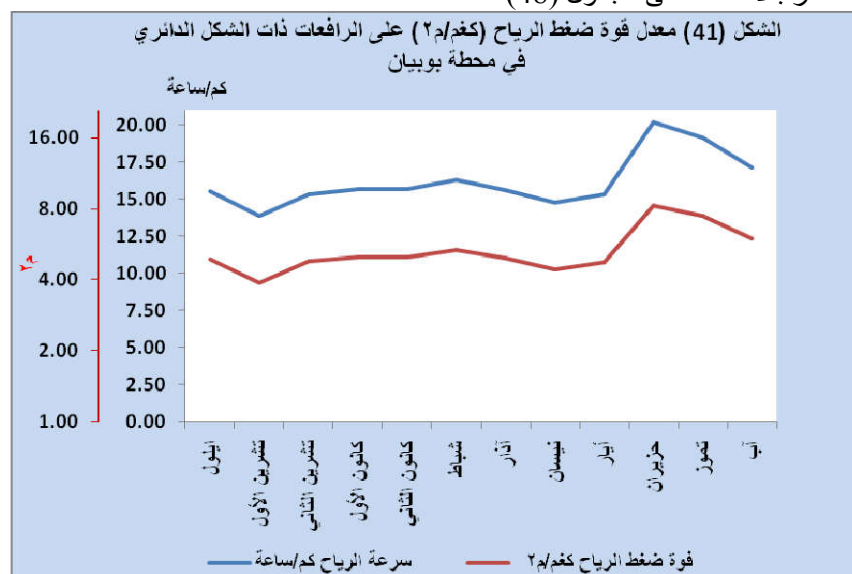
يظهر الجدول (48) والأشكال (39,40,41) أن قوة ضغط الرياح في محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان على الرافعات ذات الشكل الدائري بلغ في شهر أيلول معدل (3,60، 1,63، 4,88 كغم/م²) على التوالي، ويأخذ المعدل بالإرتفاع لتبلغ قوة الضغط في شهر كانون الثاني (4,21، 1,82، 4,99 كغم/م²) على التوالي، وتستمر المعدلات بالإرتفاع في محطتا ميناء البصرة النفطي والفاو، وأما محطة بوبيان فإنها ترتفع في شهر شباط ثم تعود للإخفاض مرة أخرى، إذ بلغ المعدلات في شهر آذار (5,26، 2,45، 4,92 كغم/م²) للمحطات الثلاثة على التوالي، وبعدها ينخفض معدل قوة الضغط في محطة ميناء البصرة النفطي، أما محطتا الفاو وبوبيان فإن معدلاتها تنخفض ثم تعود للإرتفاع مرة أخرى لتسجل المحطات الثلاثة في شهر حزيران معدلات ضغط (3,58، 3,29، 8,24 كغم/م²) على التوالي .



المصدر بالاعتماد على الجدول (48)



المصدر بالاعتماد على الجدول (48)



المصدر بالاعتماد على الجدول (48)

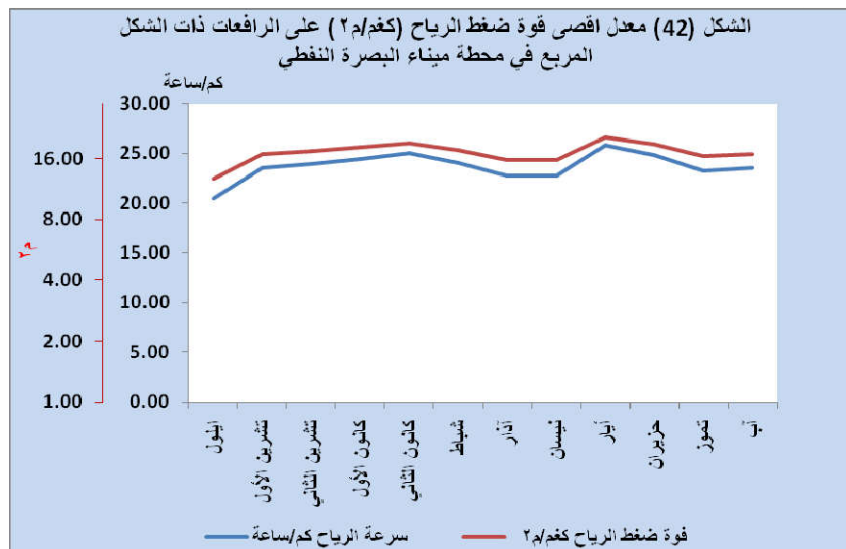
إن تباين معدلات قوة ضغط الرياح على الرافعات في الموانئ بين المحطات راجع إلى التباين في سرعة الرياح بين المحطات الثلاثة، ونلاحظ أن معدلات الضغط على الرافعات ذات الشكل المربع أعلى من الضغط على الرافعات ذات الشكل الدائري وذلك لأن الرافعات ذات الشكل المربع تحتوي على زوايا تزيد من معدل الضغط أما الرافعات ذات الشكل الدائري عديم الزوايا تجعل الرياح التي تصطدم بها تلتف حولها فيقلل من الضغط المسلط .

ويشير الجدول (49) إلى تباين معدلات أقصى قوة لضغط الرياح على الرافعات بشكليها المربع والدائري، وهذا راجع إلى التباين في معدلات سرعة الرياح بين محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان، ومن خلال الجدول (49) والشكلين (42، 43) أن أقصى معدلات قوة ضغط الرياح على الرافعات المربعة الشكل في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان لشهر أيلول بلغت (12,69، 14,30 كغم/م²) ، وبعدها يأخذ معدل قوة الضغط بالارتفاع لتبلغ في شهر كانون الثاني (19,01، 15,45 كغم/م²) على التوالي، وبعدها يعود معدل قوة الضغط بالإنخفاض لتسجل المحطتان في شهر آذار معدلات بلغت (15,70، 16,49 كغم/م²) على التوالي، ثم تعود معدلات قوة ضغط الرياح للارتفاع مرة أخرى لتسجل في شهر حزيران بمعدل بلغ (18,77، 21,73 كغم/م²).

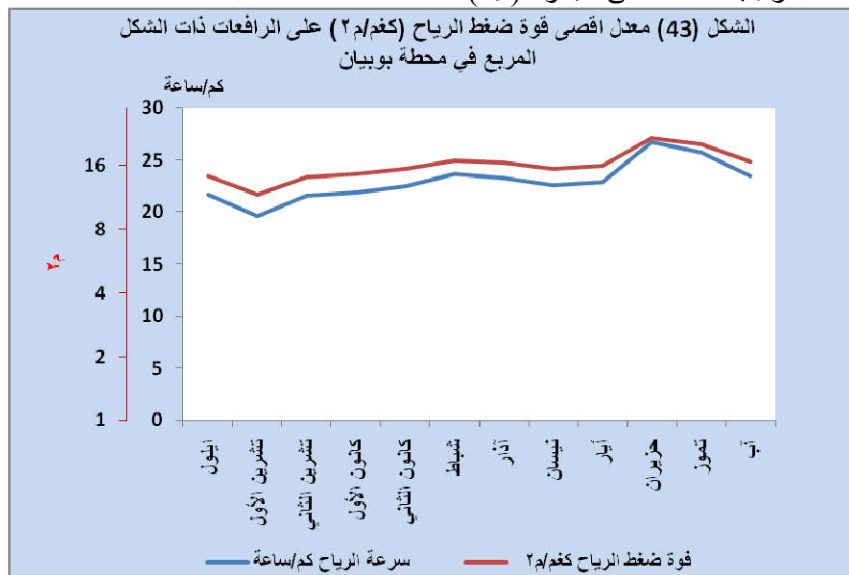
الجدول (49) أقصى معدل قوة ضغط الرياح (كغم/م) على الرافعات في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان

الأشهر	ميناء البصرة النفطي			ميناء بوبيان		
	سرعة كم/ساعة	قوة ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل المربع	قوة ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل الدائري	سرعة كم/ساعة	قوة ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل المربع	قوة ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل الدائري
أيلول	20.40	12.69	8.46	21.65	14.30	9.51
تشرين الأول	23.50	16.84	11.22	19.62	11.74	7.81
تشرين الثاني	23.88	17.39	11.60	21.56	14.18	9.44
كانون الأول	24.41	18.17	12.11	21.87	14.59	9.71
كانون الثاني	24.97	19.01	12.68	22.51	15.45	10.29
شباط	23.98	17.54	11.69	23.61	17.00	11.31
آذار	22.69	15.70	10.47	23.25	16.49	10.97
نيسان	22.70	15.71	10.47	22.55	15.51	10.33
أيار	25.82	20.33	13.56	22.90	15.99	10.65
حزيران	24.81	18.77	12.51	26.69	21.73	14.46
تموز	23.22	16.44	10.96	25.71	20.17	13.42
آب	23.54	16.90	11.26	23.45	16.78	11.17

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018
م/ لم تتوفر بيانات عن أقصى سرعة في محطة الفاو
* اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية للفترة (1981 – 2018) في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان

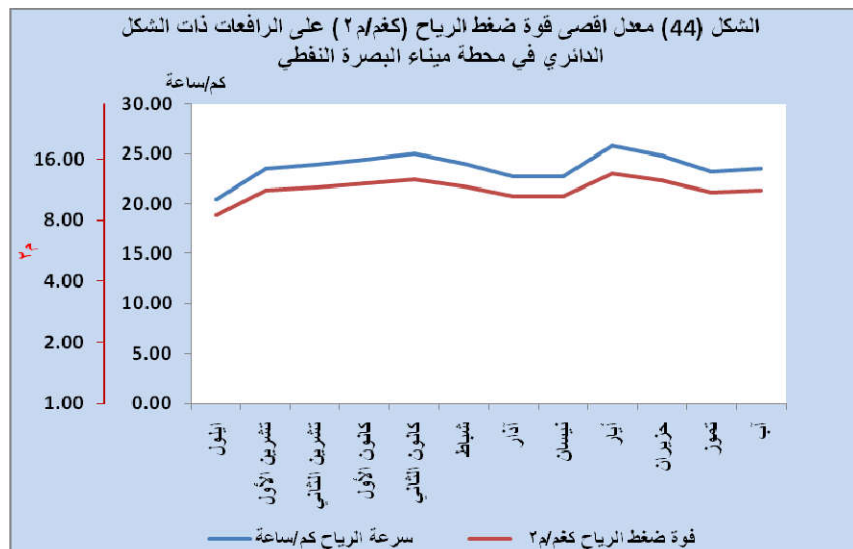


المصدر : بالاعتماد على الجدول (49)

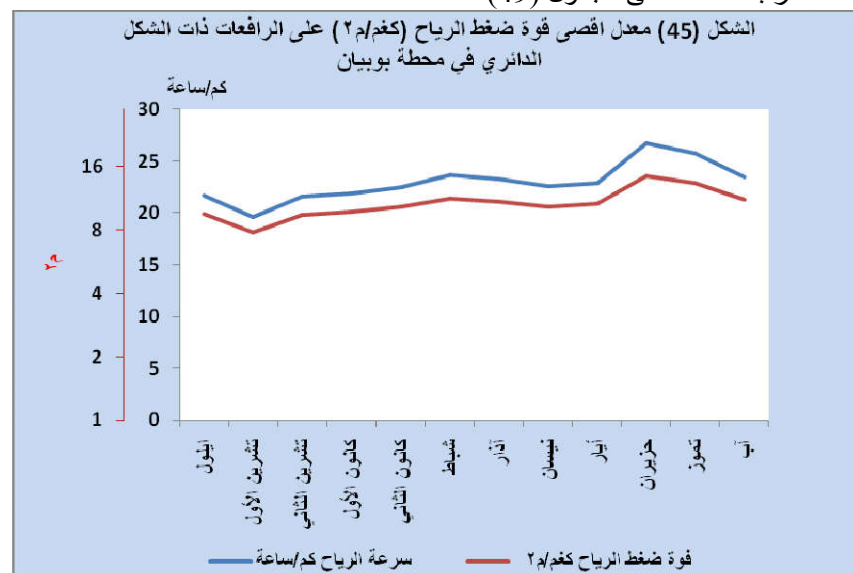


المصدر : بالاعتماد على الجدول (49)

ويشير الجدول (49) والشكلان (44، 45) إن أقصى معدل لقوة ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل الدائري في شهر أيلول بلغت (8,46، 9,51 كغم/م²) في محطتي ميناء البصرة النفطي، وبوبيان على التوالي، ويرتفع أقصى معدل قوة ضغط الرياح ليبلغ في شهر كانون الثاني (12,68، 10,29 كغم/م²) على التوالي، وبعدها ينخفض المعدل في محطة ميناء البصرة النفطي ويرتفع في محطة بوبيان ليبلغ في شهر آذار (10,47، 10,97 كغم/م²) على التوالي، ويستمر أقصى معدل لقوة الضغط بالإرتفاع ليبلغ في شهر حزيران (12,51، 14,46 كغم/م²) للمحطتين على التوالي، ويظهر التباين في معدلات ضغط الرياح على الرافعات بين محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان، وذلك راجع إلى التباين في معدلات سرعة الرياح بين المحطتين .



المصدر بالاعتماد على الجدول (49)



المصدر بالاعتماد على الجدول (49)

أما فيما يتعلق بمعدلات قوة ضغط الرياح المرتبطة بمديات سرع الرياح التي تضم أربعة مديات (1,61- 19,32) و(20,93- 49,91) و (51,52 – 86,94) و(88,55 فأكثر) يراجع الجدول (37) ، إذ يشير الجدول (50) الى أن قوة ضغط الرياح على الرافعات تزداد كلما زادت سرعة الرياح إلى إن تصل سرعة الرياح لمستوى المدى الثالث التي تشكل خطر على الرافعات في الموانئ:

1- المدى الأول: يشير الجدول (50) الى أن معدل ضغط الرياح على الرافعات المربعة الشكل يكون بين (0,08, 11,38 كغم/م²) على التوالي، عندما يكون معدل سرعة الرياح بين (1,61- 19,32 كم/ساعة) ، في حين يبلغ معدل الضغط على الرافعات ذات الشكل الدائري بين (0,05، 7,59 كغم/م²) على أن هذا المدى يشكل معدلاً سنوياً (54,17%)، راجع الجدول (36)، إن أعلى معدل سجل في شهري تشرين

الثاني إذ بلغت (63,51%) بالاتجاهات شمال غربي والجنوبي الغربي إذ بلغت نسبها (12,43)، (7,88، 7,46%) على التوالي، راجع الجدول (37) .

الجدول (50) قوة ضغط الرياح (كغم/م) حسب مديات سرعة الرياح (كم/ساعة) في منطقة الدراسة

سرعة الرياح كم/ساعة	ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل المربعة	ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل الدائرية
1.61	0.08	0.05
19.32	11.38	7.59
20.93	13.36	8.91
49.91	75.98	50.65
51.52	80.96	53.97
86.94	230.54	153.69
88.55	239.15	159.44

المصدر: بالاعتماد على الجدول (33)

2- المدى الثاني: معدل سرعة الرياح بين (20,93، 49,91 كم/ساعة) إذ أنّ قوة ضغط الرياح التي تسلط على الرافعات ذات الشكل المربع (13,36، 75,98 كغم/م²) في حين بلغ معدل ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل الدائري (8,91، 50,65 كغم/م²) على التوالي، إذ شكل نسبة (33,71%) من المعدل الكلي خلال السنة ، راجع الجدول (36) إذ إن أعلى نسبة له كانت في شهر حزيران التي بلغت (46,63%)، سجلت أعلى نسبة تكرار في الاتجاهات شمال غربي، والشمال شمال غربي ، والشمال إذ بلغت نسبها (19,30، 12، 6,17%) على التوالي، وأقلها في شهر تشرين الأول بنسبة (21,65%) ولاسيما عندما يكون الاتجاه شرقياً ، راجع الجدول (37).

3- المدى الثالث: عندما يكون معدل سرعة الرياح بين (51,52، 86,94 كم/ساعة) فإن قوة الضغط الذي سلطتها الرياح على الرافعات ذات الشكل المربع بلغت (80,96، 230,54 كغم/م²)، وقوة ضغط الرياح على الرافعات ذات الشكل الدائري بلغت (53,97، 153,69 كغم/م²) يشكل نسبة قليلة جداً من المعدل السنوي إذ إنه يشكل نسبة (0,495 %) راجع الجدول (36)، وترتفع هذه النسبة في شهر آذار إذ سجلت أعلى نسب التكرار لها في الاتجاهات (جنوب، وجنوب شرقي، وشرق جنوب شرقي، وجنوب جنوب شرقي) إذ بلغت (0,66، 0,35، 0,15، 0,13 كغم/م) على التوالي، راجع الجدول (37)، وعندما تكون الرياح في هذا المدى تشكل ضغطاً كبيراً على الرافعات، إذ تسبب اهتزاز للرافعات فتكون خطر على نشاط الرافعات فتحذر إدارة الميناء من العمل في هذا الوقت، عندما تصل الرياح (72 كم/س) فإن عمليات الشحن والتفريغ في الميناء تتوقف .

4- المدى الرابع: عندما يكون معدل سرعة الرياح (88,55 فأكثر كم/ساعة) فإن قوة ضغط الرياح الذي تسلطه (239,51، 159,44 فأكثر كغم/م) على الرافعات بنوعيهما المربع والدائري على التوالي، ويكون نادر الحدوث يشكل معدل (0,21%) راجع الجدول (36) إذ سجل أعلى نسبة له في شهر حزيران في الاتجاهات (شمال شمال غربي، وشمال غربي، وشمال) التي بلغت نسب تكرار (0,25، 0,16، 0,05%) أما أقلها في شهر تشرين الثاني (0,01%) راجع الجدول (37)، إن هذه السرعة تسبب سقوط للرافعات .

إذ إن أشهر الشتاء ينخفض فيها نسبة تكرار سرعة الرياح في المدى الثالث والرابع بسبب سيطرة المرتفعات الجوية لذا تكون ملائمة للعمل، أما أشهر الصيف يرتفع معدل تكرار مديات سرع الرياح في المدى الثالث والرابع لذا تكون أكثر خطورة في العمل، فعند إرتفاع سرعة الرياح عند هذين المديين يجب توقف العمل في الموانئ، كونها تسبب تأرجح الرافعات والاحمال وإحتمالية سقوطها أو سقوط الحمولة وصعوبة الشحن والتفريغ⁽¹⁾.

ثالثا - تأثير سرعة الرياح على الأمواج

يمكن تعريف الأمواج على أنها التموجات السطحية (Surface Undulations) أو حركة توافقية للارتفاع والانخفاض المستمرين في سطح الماء بفعل حركة الرياح التي تهب فوق سطح البحر، ومن دراسة قوة الأمواج واتجاهها وانحرافها (Refraction) يتمكن الباحثون من التنبؤ بها لفترات قادمة، ثم اعتمادها عند التخطيط الهندسي لإنشاء الموانئ أو السدود الخاصة، وتحديد مدى الحاجة لإنشاء كاسرات الأمواج لحماية الساحل، إذ إن دراسة قوة هذه الأمواج والتنبؤ بمدى ارتفاعها، يعد ضروريا لمعرفة مدى تأثيرها على حركة السفن والملاحة البحرية واستغلالها بالاستثمار المستقبلي في الساحل العراقي ، تؤدي الأمواج دورا في إثارة التركيب الهش لمكونات الساحل وتوزيعها كما تتسبب الأمواج المدية في تشكيل المظهر الطبوغرافي للساحل (المحمود، 2006، 119) تتكون الأمواج نتيجة عوامل متعددة، وقد تكون صناعية مثل حركة السفن أو حدوث انفجارات قريبة من سطح الماء أو طبيعية مثل الزلازل والمد والجزر، أما الأمواج المتكونة بفعل الرياح فهي من أكثر الأنواع أهمية في تخطيط وإنشاء الموانئ وتصبح دراستها لأسباب عديدة منها أن دخول الأمواج داخل المساحة المائية للميناء يسبب متاعب في عمليات الشحن والتفريغ ويسبب اصطدام جسم السفينة بحائط الرصيف (محمود، 2)، إذ تعدّ ارتفاع الموجة من

1- لم تسجل بيانات حول الحوادث أو تم حجبها

الاعتبارات التصميمية لسفن، وتعدّ موجات الرياح المولدة محليا أهم مكون من موجات الرياح (Mahmood, 2007,1)، إذ إن هناك عدة عوامل تؤثر على تكوين هياكل التدفق في موجات الرياح (>wind waveen .wikipedia.org/wiki)

1- سرعة الرياح وقوتها بالنسبة لسرعة الموجة :يجب أن تتحرك الرياح بشكل أسرع من قمة الموجة لنقل الطاقة، ومدة الرياح .

2- عمق المياه والمسافة المقطوعة من المياه المفتوحة التي تهب عليها الرياح دون تغيير كبير في الاتجاه، فضلاً عن عرض المنطقة المتأثرة.

إذ إن هذه العوامل هي التي تحدد خصائص الأمواج التي تؤثر على إرتفاع الموج وطوله ومدة بقاءه، وعلى هذا الأساس صنفّت الأمواج حسب الإرتفاع، إذ يبين الجدول (51) أن إرتفاع الأمواج عندما يكون (صفر) تكون الأمواج ساكنة .

الجدول (51) أصناف الأمواج حسب إرتفاعها (م)

أنواع الأمواج	إرتفاع الموج
ساكن زجاجي	0.00
ساكن مرتعش	0.0 - 0.10
هادئ	0.11 - 0.50
خفيف	0.51 - 1.25
معتدل	1.26 - 2.50
مضطرب	2.51 - 4
مضطرب جدا	4.1 - 6
عالي	6.1 - 9
عالي جدا	9.1 - 14
هانج	كبر من 14

المصدر :عبد العزيز عبد الباعث حامد، الأرصاد الجوية لضباط وريان السفن، الطبعة الأولى، كلية الخليج العربي للدراسات البحرية، 2002 ، 277

فيما تكون الأمواج ساكنة مرتعشة عندما يكون إرتفاعها بين (0,0 - 0,1 م) في حين تكون الامواج هادئة، عندما يكون إرتفاعها بين (0,1 - 0,5م)، ثم تكون خفيفة عندما يكون ارتفاع الموج بين (0,5 - 1,25م)، أما إذا وصل ارتفاع الموج بين (1,25-2,5م) تصبح معتدلة، وتكون الأمواج مضطربة عندما يكون إرتفاعها بين (2,5-4م)، إذ يبدأ الموج عند هذا الإرتفاع بالتأثير على السفن فتسبب مشاكل لها فتعمل مع الرياح على إبطاء سرعة السفينة أو زيادة سرعتها حسب اتجاه الموج والرياح، ثم تكون مضطربة جداً عندما يكون الإرتفاع بين (4- 6م)، ثم يكون الموج عالياً، وعندما يكون الإرتفاع بين (6- 14م)

9م) ، ويصبح عالياً جداً عندما يصل الارتفاع بين (9- 14م)، عندما يكون الارتفاع أكثر من (14م) يصبح الموج هائج، إذ تصنف الأمواج الناتجة بسبب الرياح إلى:

1- الأمواج المتذبذبة : عندما يكون القاع على عمق أكبر من نصف طول الموجة

2- الأمواج الانتقالية : هي الأمواج التي تتواجد في أعماق أقل من نصف طول الموجة وأكبر من 20/1 من طولها.

3- الأمواج المتكسرة: وتسمى أمواج ضحلة عندما يكون القاع على عمق أقل من 20/1 من طول الموجة، إذ تعرف على أنها التمرجات السطحية التي ترتفع فوق سطح الماء بسبب الرياح التي تهب فوق البحر، تحدث الأمواج المتكسرة عند إرتطامها بحواجز الرواسب التي تتشكل على الساحل العراقي فتكون شكل طبوغرافي مميز، إذ إن الرياح تؤثر على السواحل المفتوحة، وتؤثر الرياح الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية على سطح الماء مسببة إرتفاع الموج ، وبسبب ضيق الخليج العربي وعمقه الضحل في المنطقة العراقية سادة الظروف المواتية لكسر الأمواج القريبة من الساحل (Mahmood, 2009, 113)، إذ يختلف شكل تكسر الموجة تبعاً لعمق الماء أمامه، وإنحدار الشاطئ، ودرجة تحد الموجة، فإذا كان الموج من نوع الطويل ومنخفض الشاطئ شديد الإنحدار وتكون صخور من تكوينات حصوية خشنة تنشأ موجة تكسر من نوع المدمر المصحوب بفرقعات نتيجة لاحتوائه على كمية كبيرة من الهواء المضغوط تعرف بالموجة الساقطة، وقد تكون موجة التكسر من نوع الهادئ الباني للشواطئ وعند ذلك تكون المنطقة الشاطئية ضحلة وقليلة الإنحدار ومن صخور رملية ومن ثم تفقد طاقتها ببطيء عند التكسر وتبدو مقدمتها مغطاة برغوات البحر والفقاقيع المائية وتعرف بالأمواج البانية (محسوب، 2002 ، 116)

أ- تأثير سرعة الرياح على تشكل الأمواج

إن التنبؤ بإرتفاع الموج هو طريقة تجريبية يمكن الحصول عليها من خلال المعادلات إذ إن هذا المصطلح يعني أخذ معدل ثلث جميع الأمواج الناتجة من ضغط الرياح على سطح الماء في مكان معين ويرمز لها (Hs)، هي ذات أهمية أكبر في العلاقة مع (السفن، البناء الطبوغرافي للساحل، كاسر الأمواج، المنشآت في الميناء) ، تظهر أكثر عندما تكون القيم متطرفة ، وتنص معادلة ارتفاع الموجة المميز على الأتي (Mahmood, Al-Mahdi, 2008, 55)

$$H_s = \frac{\lambda}{g} * W^2 \text{ -----(1)}$$

Hs : الإرتفاع المميز لأمواج الرياح في البحر (م)

W: سرعة الرياح

g: الجاذبية الأرضية = 9,8

λ: ثابت = 0,27

وهذه المعادلة تعطي معنى بسيطاً لتقييم نضوج الموجة لجميع الأعماق في موقع العصف وتستخرج الإرتفاع الحقيقي للأمواج، إذ استخدمت فكرة البحر المتطور عندما كانت الرياح تهب بسرعة وإتجاه ثابت وبطول مناسب لجميع مكونات الموجة لتصل إلى حالة الإتزان، إذ إن الطاقة تتبدد من خلال الأمواج بنفس المعدل كونها تستقبل الطاقة من الرياح تحت تلك الظروف، إنها تعطي أهمية للأمواج الأعلى بتأثيرها على الهياكل الساحلية والسفن ومنشآت الميناء وحواجز الخشب (Mahmood and Al-Mahdi, 2008, 55) وتم استخدام المعادلة أخرى استخراج إرتفاع الموج المتطور (Hsw) وتنص (Neumann and Pierson. 1966)

$$H_{sw} = 0.0212 * W^2 \text{ -----(2)}$$

Hsw: هو تضخم إرتفاع موجة كبيرة في وحدة (م) في بحر متطور بالكامل لمياه عميقة إذ يمكن استخدامها في جميع الأعماق

W: سرعة الرياح م/ثا

معامل ثابت : 0.0212

تبين هذه المعادلة معدل تطور الموجة وانتقالها من منطقة العصف وبطول موجي طويل حتى وصوله إلى الساحل، فهي مرتبط بسرعات الرياح إذ تحدث العديد من التغيرات عند انتقالها من منطقة العصف حتى وصولها للساحل.

في حين تم استخدام معادلة ثالثة تجمع بين المعادلتين لتكوين الموجة المركبة التي تحدث عند تراكم الرياح البحرية (Hs) على موجات متطورة (Hsw) ينتج أمواج الرياح البحرية وتطور الأمواج أكبر ويتم حساب إرتفاع الموجة (He) (Mahmood and Al-Mahdi, 2008, 56) بالصيغ الموضحة بالآتي (Air Force weather Agency Doctrine, 1999)

$$H_c = \text{SQRT}(H_s^2 + H_{sw}^2) \text{ -----(3)}$$

Hc: الموجة المركبة الناتجة من جمع الموجتين (Hs) و (Hsw) م

تم تطبيق المعادلات الثلاثة على المعدلات الشهرية لسرعة الرياح في محطات (ميناء البصرة النفطي، ومحطة الفاو، ومحطة بوبيان) الجدول (52) إذ ظهر تباين زمني ومكاني لإرتفاع الأمواج في المحطات الثلاثة، إذ إن معدل إرتفاع الموجة (Hsw) قد وصل إلى (0,33، 0,43، 0,17)م للمحطات

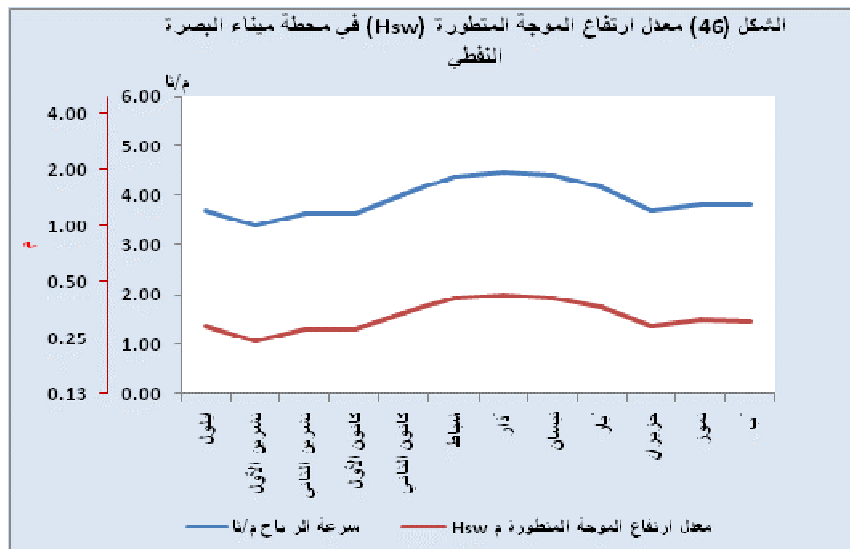
ميناء البصرة النفطي، والفاو ،وبوبيان على التوالي، فيما كان معدل إرتفاع الموجة (Hs) هو (0,42، 0,22، 0,56م) على التوالي، أما إرتفاع الموج المركب(HC) (0,54، 0,28، 0,70م) على التوالي .
يتبين من خلال الجدول (52) والأشكال (46، 47، 48) أن معدل إرتفاع الموجة المتطورة (Hsw) في شهر أيلول قد بلغ (0,29، 0,13، 0,39م) للمحطات الثلاثة على التوالي، ثم تأخذ معدلات الموجة المتطورة بالانخفاض في شهر كانون الثاني قرب محطة ميناء البصرة النفطي إذ سجلت معدل(0,34م) أما معدل إرتفاع الموج قرب محطتي الفاو وبوبيان فإنه يأخذ بالازدياد ليسجل في نفس الشهر معدل (0,15، 0,40م) على التوالي، بعدها تزداد المعدلات إرتفاعا لتبلغ في محطتي ميناء البصرة النفطي والفاو لشهر آذار(0,42 ، 0,20م) على التوالي، أما في محطة بوبيان فإنها بلغت(0,40م)، ويستمر الموج بالارتفاع أكثر لتسجل محطة ميناء البصرة النفطي أعلى معدل له في شهر آب بلغ(0,31م)، أما محطتا الفاو وبوبيان فإنهما سجلتا أعلى معدل في شهر حزيران إذ بلغ (0,26، 0,86م) على التوالي .

الفصل الثالث:.....تأثير العناصر المناخية على النقل البحري والمنشآت البحرية

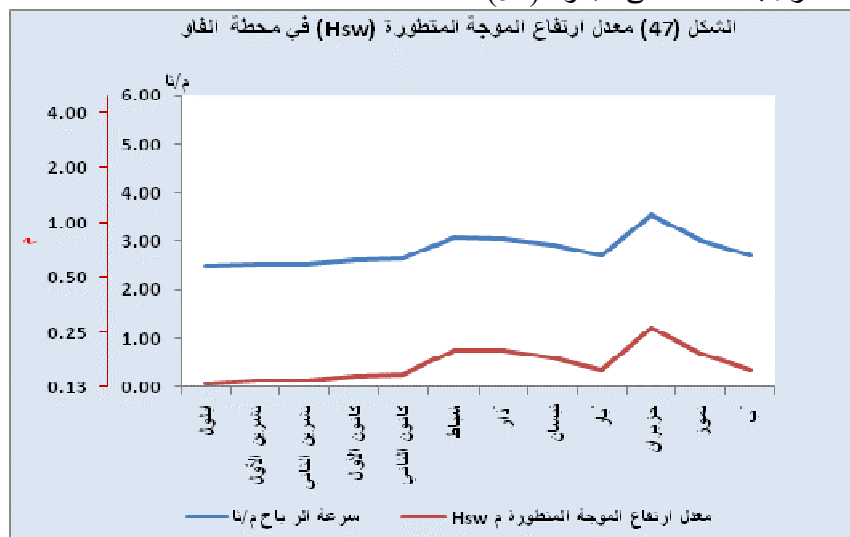
الجدول (52) المعدلات الشهرية والسنوية لإرتفاع الأمواج (م) في منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي				محطة الفاو				محطة بوبيان			
	سرعة الرياح م/ثا	إرتفاع الموجة المتطورة Hsw	إرتفاع الموجة المميز Hs	إرتفاع الموجة المركبة Hc	سرعة الرياح م/ثا	إرتفاع الموجة المتطورة Hsw	إرتفاع الموج المميز Hs	إرتفاع الموجة المركبة Hc	سرعة الرياح م/ثا	إرتفاع الموجة المتطورة Hsw	إرتفاع الموجة المميز Hs	إرتفاع الموجة المركبة Hc
أيلول	3.70	0.29	0.38	0.48	2.49	0.13	0.17	0.22	4.31	0.39	0.51	0.64
تشرين الأول	3.38	0.24	0.31	0.40	2.52	0.14	0.18	0.22	3.84	0.31	0.41	0.51
تشرين الثاني	3.64	0.28	0.36	0.46	2.52	0.14	0.18	0.22	4.26	0.39	0.50	0.63
كانون الأول	3.62	0.28	0.36	0.46	2.61	0.14	0.19	0.24	4.36	0.40	0.52	0.66
كانون الثاني	4.00	0.34	0.44	0.56	2.63	0.15	0.19	0.24	4.35	0.40	0.52	0.66
شباط	4.39	0.41	0.53	0.67	3.07	0.20	0.26	0.33	4.52	0.43	0.56	0.71
آذار	4.47	0.42	0.55	0.69	3.05	0.20	0.26	0.32	4.33	0.40	0.52	0.65
نيسان	4.41	0.41	0.54	0.68	2.92	0.18	0.23	0.30	4.09	0.36	0.46	0.58
أيار	4.16	0.37	0.48	0.60	2.70	0.15	0.20	0.25	4.26	0.38	0.50	0.63
حزيران	3.69	0.29	0.37	0.47	3.53	0.26	0.34	0.43	5.60	0.66	0.86	1.09
تموز	3.83	0.31	0.4	0.51	3.00	0.19	0.25	0.31	5.32	0.60	0.78	0.99
آب	3.82	0.31	0.4	0.51	2.71	0.16	0.20	0.26	4.76	0.48	0.62	0.79
المعدل	3.93	0.33	0.42	0.54	2.81	0.17	0.22	0.28	4.50	0.43	0.56	0.70

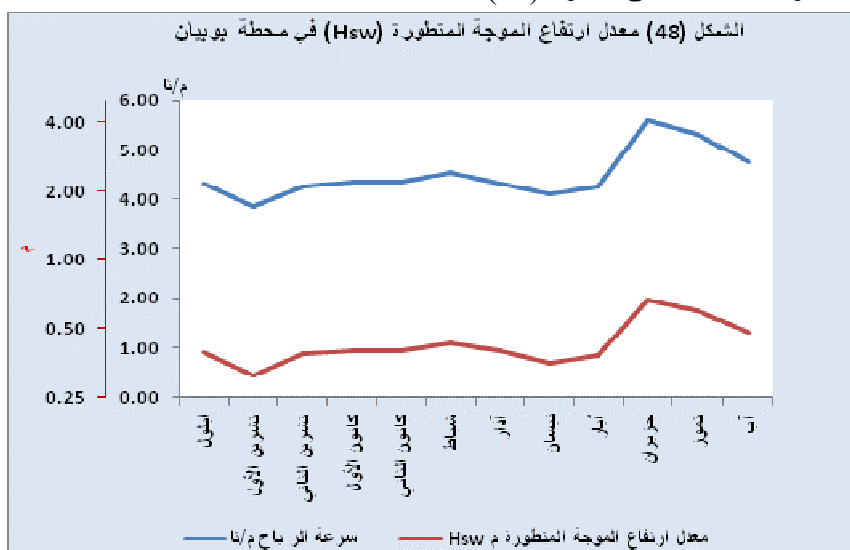
المصدر : بالاعتماد على الجدول (10)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (52)

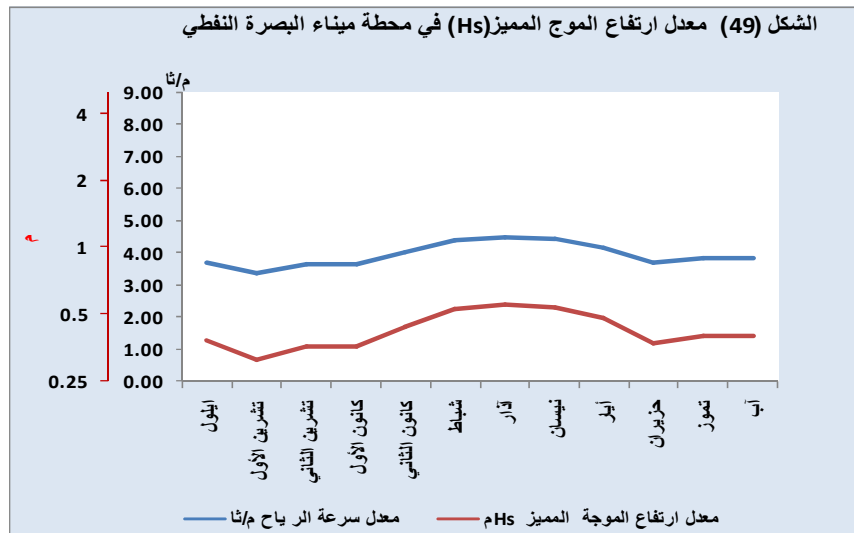


المصدر : بالاعتماد على الجدول (52)

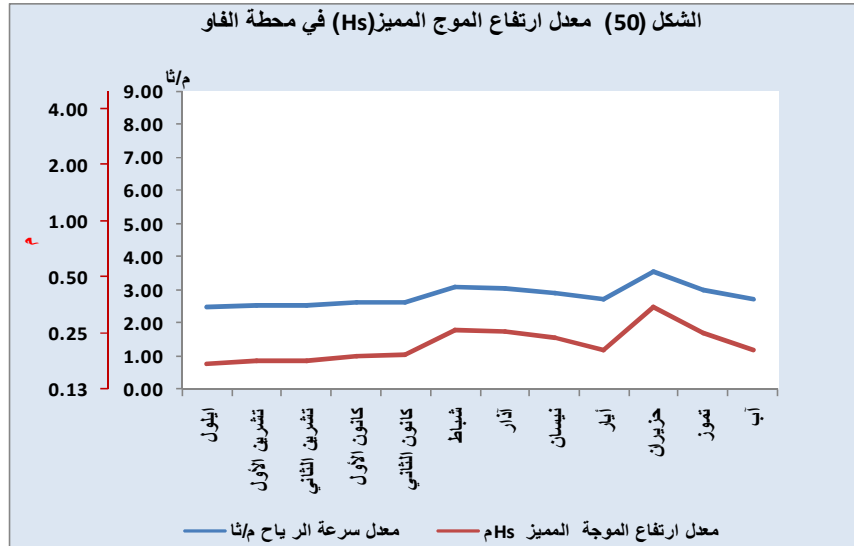


المصدر بالاعتماد على الجدول (52)

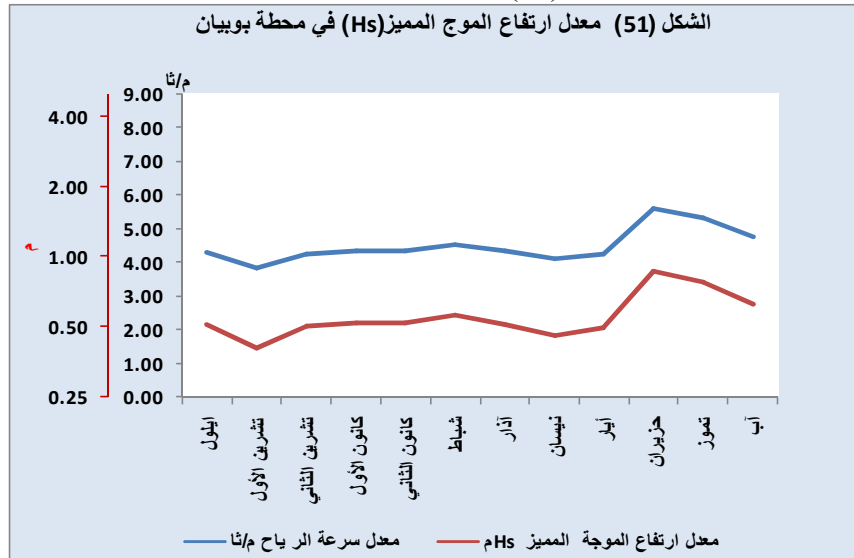
يظهر الجدول (52) والأشكال (49,50,51) أن إرتفاع الموجة المميز (Hs) في شهر أيلول بلغ (0,38 ، 0,17 ، 0,51م) عند المحطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان على التوالي، بعدها تأخذ معدلات إرتفاع الموج المميز شهر كانون الثاني بالانخفاض في محطة ميناء البصرة النفطي إذ سجلت معدل (0,34م) أما إرتفاع الموج قرب محطة الفاو فإنه يأخذ بالإرتفاع ليسجل في نفس الشهر معدل (0,19م) في حين كان إرتفاع الموج قرب محطة بوبيان قد انخفض في شهري تشرين الأول والثاني ثم عادت للارتفاع لتسجل في شهر كانون الثاني معدل (0,52م)، أخذت المعدلات بالارتفاع لتسجل في شهر آذار (0,55 ، 0,26م) لمحطتي ميناء البصرة النفطي والفاو، أما في محطة بوبيان فإن المعدلات إرتفعت في شهر شباط ثم عادت للانخفاض لتسجل في شهر آذار معدل (0,52م)، ثم يزداد الموج ارتفاعا في أشهر الصيف لتسجل محطة ميناء البصرة النفطي أعلى معدل له في شهر آب إذ بلغ (0,42م)، أما في محطتي الفاو وبوبيان فإن المعدلات سجلت أعلى معدل في شهر حزيران إذ بلغ (0,34 ، 0,86م) على التوالي. إن هذا التباين في معدل ارتفاع الأمواج مرتبط بالتباين بسرعة الرياح في المحطات الثلاثة، إذ إن ارتفاع الأمواج يزداد عندما تكون الرياح متعامدة مع اتجاه المد والجزر، وعندما تكون الرياح شمالية غربية ووجود حالة مد فإن الأمواج ترتفع أكثر، وكذلك نفس الحالة عندما تكون رياح جنوبية شرقية ووجود حالة من الجزر .



المصدر بالاعتماد على الجدول (52)

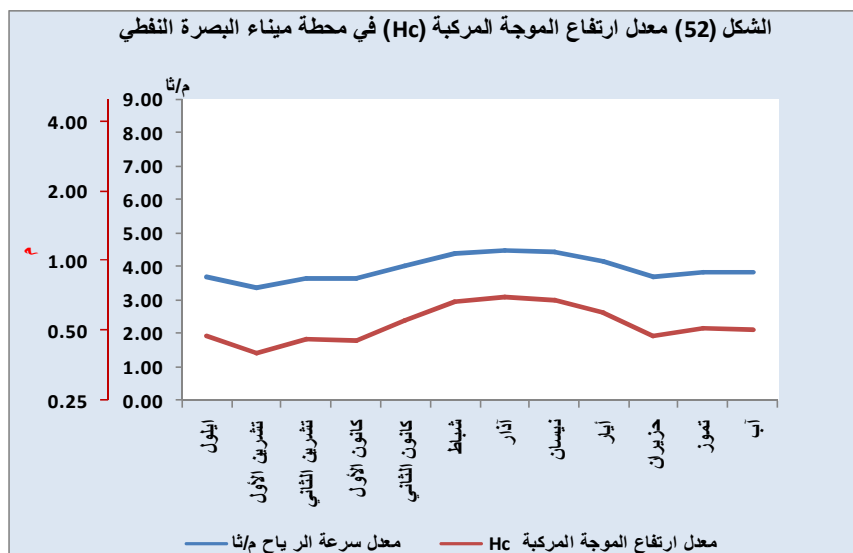


المصدر: بالاعتماد على الجدول (52)

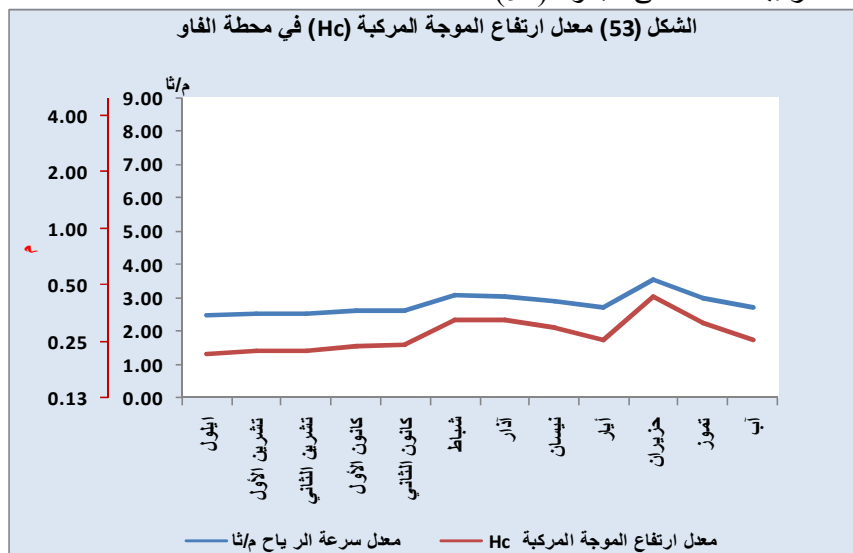


المصدر: بالاعتماد على الجدول (52)

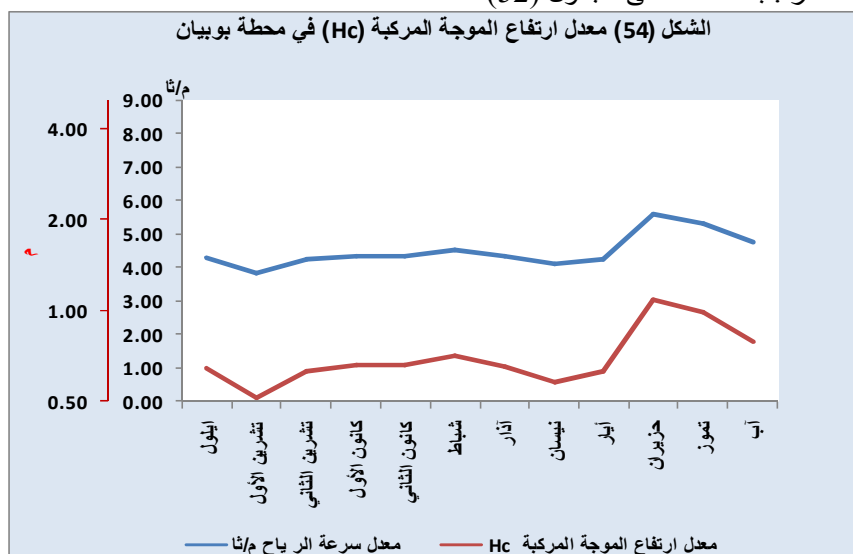
يظهر الجدول (52) والأشكال (52، 53، 54) أن ارتفاع الموجة المركبة في شهر أيلول بلغ (Hc) (0,48، 0,22، 0,64 م) للمحطات الثلاثة على التوالي، تأخذ معدلات الموجة المركبة بالانخفاض إذ بلغت في شهر كانون الثاني قرب محطة ميناء البصرة النفطي (0,56 م)، أما معدل ارتفاع الموج قرب محطتي الفاو وبوبيان فإنه يأخذ بالارتفاع إذ بلغ (0,24، 0,66 م) على التوالي، وتستمر معدلات الموجة المركبة بالارتفاع، إذ بلغ في محطتي ميناء البصرة النفطي والفاو لشهر آذار (0,32، 0,69 م) على التوالي، أما في محطة بوبيان فإنها بلغت (0,65 م)، ويزداد ارتفاع معدلات الموج في أشهر الصيف إذ بلغ أعلى معدل قرب محطة ميناء البصرة النفطي لشهر آب بلغ (0,51 م)، أما في محطتي الفاو وبوبيان سجلتا أعلى معدل في شهر حزيران إذ بلغ (0,43، 1,09 م) على التوالي، إذ إن معدل ارتفاع الأمواج الناتج عن معدلات الرياح في المحطات الثلاثة من نوع الأمواج الخفيفة فأقل.



المصدر: بالاعتماد على الجدول (52)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (52)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (52)

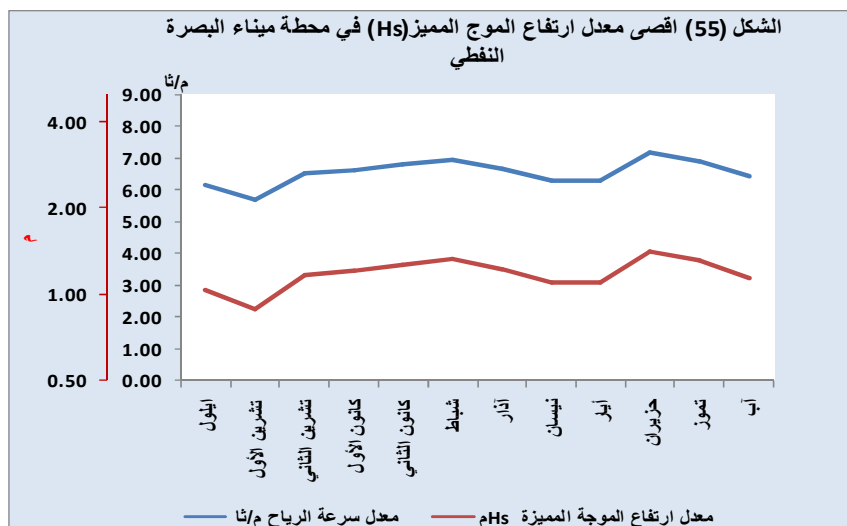
قد تم تطبيق نفس المعادلات على بيانات محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان لأعلى سرعة رياح سجلت في المحطتين، إذ يشير الجدول (53) إلى أن المعدل السنوي لارتفاع الموجة المميزة (H_s) بلغ (1,18، 1,12م) لمحطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان على التوالي، أما أقصى معدل لارتفاع الموجة المتطورة (H_{sw}) قد وصل إلى ارتفاع (0,91، 0,86م) على التوالي ، فيما كان ارتفاع الموجة المركبة (H_c) في المحطتين بلغ (1,49، 1,41م).

يتبين من خلال الجدول(53) والأشكال (55، 56) أن أقصى معدل لارتفاع الموجة المميز في شهر أيلول بلغ (1,04، 1م) قرب محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان ، وبعدها تنخفض المعدلات في شهر تشرين الأول ثم تعود للارتفاع مرة أخرى لتسجل في شهر شباط معدل ارتفاع بلغ (1,33، 1,18م) ، ثم أخذت بالانخفاض لتسجل في شهر نيسان معدل بلغ (1,09، 1,08م) بعدها عادت المعدلات للارتفاع ليسجل في شهر حزيران معدلات بلغت (1,42، 1,51م) للمحطتين على التوالي.

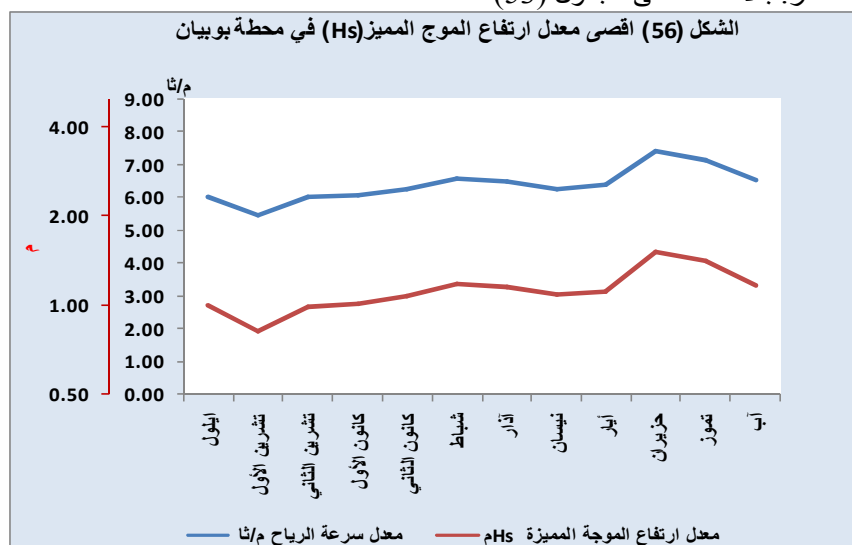
الجدول(53)أقصى معدلات شهرية وسنوية لارتفاع الأمواج (م) عند محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي				محطة بوبيان			
	سرعة الرياح م/ثا	ارتفاع الموجة المتطورة H_{sw}	ارتفاع الموجة المميزة H_s	ارتفاع الموجة المركبة H_c	سرعة الرياح م/ثا	ارتفاع الموجة المتطورة H_{sw}	ارتفاع الموجة المميزة H_s	ارتفاع الموجة المركبة H_c
أيلول	6.14	0.80	1.04	1.31	6.01	0.77	1.00	1.33
تشرين الأول	5.67	0.68	0.88	1.12	5.45	0.63	0.82	1.20
تشرين الثاني	6.53	0.90	1.17	1.48	5.99	0.76	0.99	1.32
كانون الأول	6.63	0.93	1.21	1.53	6.08	0.78	1.02	1.34
كانون الثاني	6.78	0.97	1.27	1.60	6.25	0.83	1.08	1.38
شباط	6.94	1.02	1.33	1.67	6.56	0.91	1.18	1.45
آذار	6.66	0.94	1.22	1.54	6.46	0.88	1.15	1.43
نيسان	6.30	0.84	1.09	1.38	6.27	0.83	1.08	1.38
أيار	6.30	0.84	1.09	1.38	6.36	0.86	1.11	1.40
حزيران	7.17	1.09	1.42	1.79	7.41	1.17	1.51	1.64
تموز	6.89	1.01	1.31	1.65	7.14	1.08	1.41	1.58
آب	6.45	0.88	1.15	1.45	6.51	0.90	1.17	1.44
المعدل	6.54	0.91	1.18	1.49	6.37	0.86	1.12	1.41

المصدر: الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة
دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018

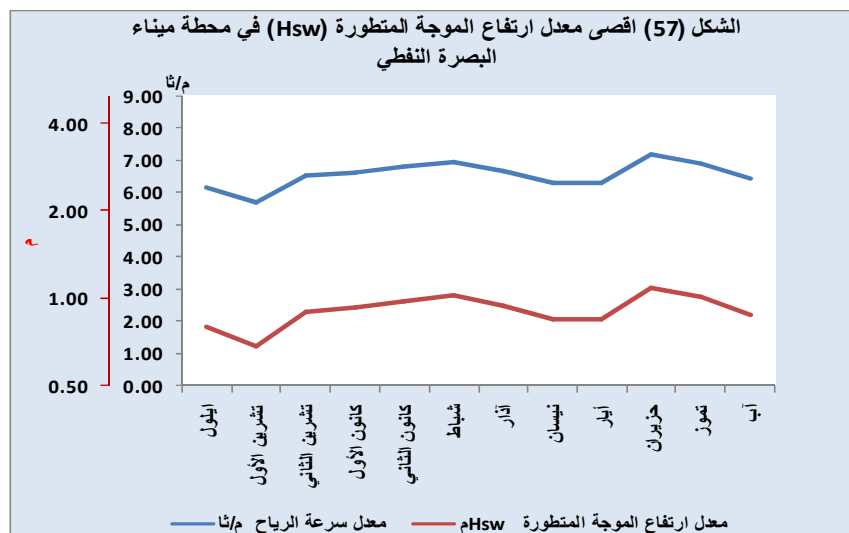


المصدر: بالاعتماد على الجدول (53)

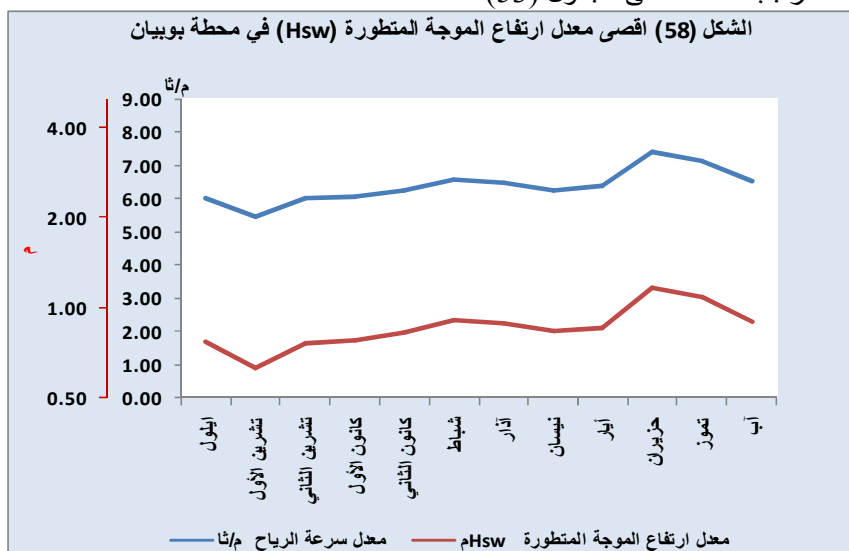


المصدر: بالاعتماد على الجدول (53)

ويظهر الجدول (53) والإشكال (57,58) أن أقصى معدل لإرتفاع الموجة المتطورة في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان لشهر أيلول بلغ (0,80، 0,77م)، بعدها انخفضت في شهر تشرين الأول ثم عادت للإرتفاع لتسجل في شهر شباط بلغت (1,02، 0,91م) على التوالي، ثم عادت للإخفاض مرة أخرى لتسجل في شهر نيسان معدل بلغ (0,84، 0,83 م) على التوالي، ثم أخذت ترتفع لتسجل في شهر حزيران معدل بلغ (1,09، 1,17م) على التوالي .

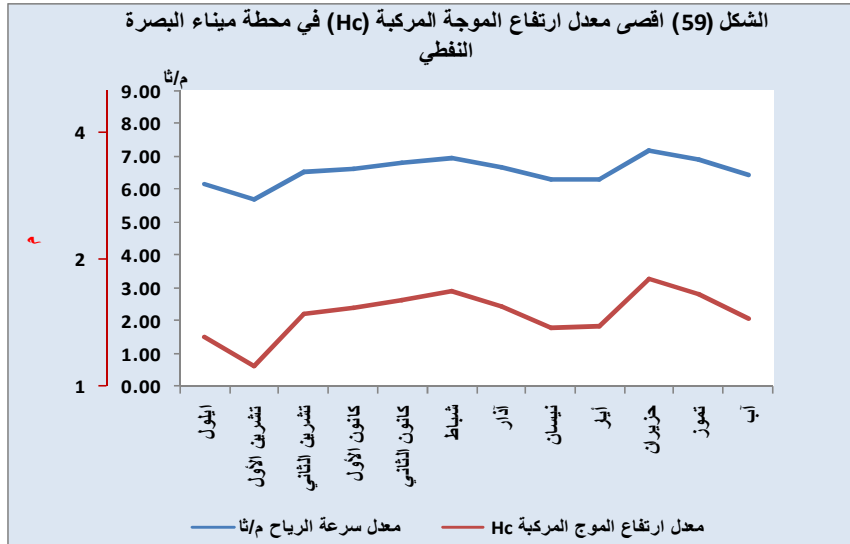


المصدر : بالاعتماد على الجدول (53)

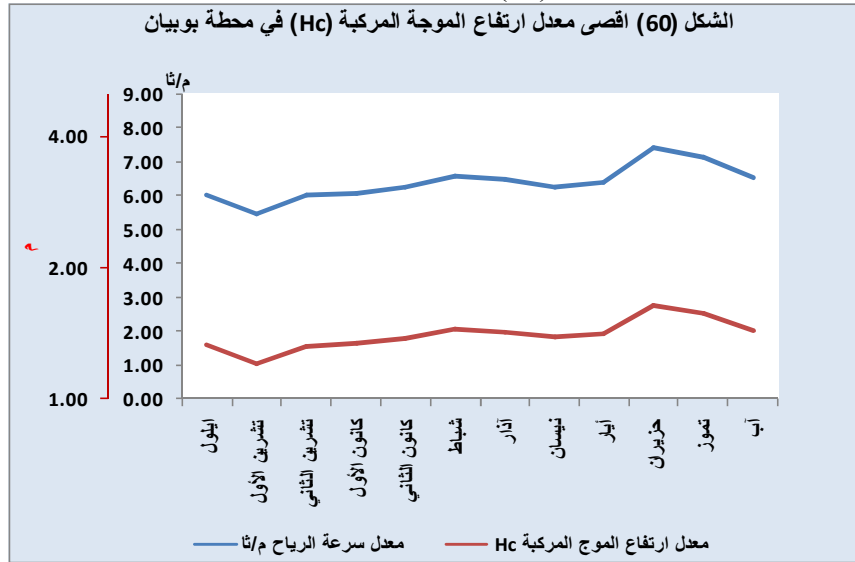


المصدر بالاعتماد على الجدول (53)

أما بالنسبة للموجة المركبة فيظهر الجداول (53) والأشكال (59، 60) أن أقصى معدل لإرتفاع الأمواج في شهر أيلول بلغ (1,31، 1,33م) لمحطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان على التوالي، أما في شباط فقد بلغ معدل إرتفاع الأمواج بلغ (1,45، 1,67م) على التوالي، بعدها إنخفضت لتسجل في شهر نيسان معدل (1,38م) للمحطتين على التوالي، ثم عادت لترتفع مرة أخرى لتسجل في شهر حزيران معدلات (1,79، 1,64م) على التوالي، أن التباين في معدلات إرتفاع الأمواج بين محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان راجع إلى التباين في معدل أقصى سرع للرياح في المحطتين .



المصدر : بالاعتماد على الجدول (53)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (53)

ومن ذلك يظهر أن إرتفاع الموج الناتج عن أقصى معدل لسرعة الرياح في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان هي من نوع الخفيف والمعتدل، المبين الجدول (54) والصورة (3) لذا فتأثيرها قليل على السفن وعلى السواحل، وشير الجدول (36) أن الأمواج ناتجة من الرياح ضمن المدى الأول التي شكل نسبة (54,17) % .

ثم تم تطبيق المعادلات على سرع الرياح حسب مقياس بوفورت، إذ إن هذا المقياس يتناسب مع مديات سرع الرياح التي تم دراستها لمحطة بوبيان فأظهرت النتائج تباين معدل إرتفاع الموج باختلاف معدل سرعة الرياح ، إذ تأخذ عدة حالات كما موضحة في الجدول (43) والصورة (5) .

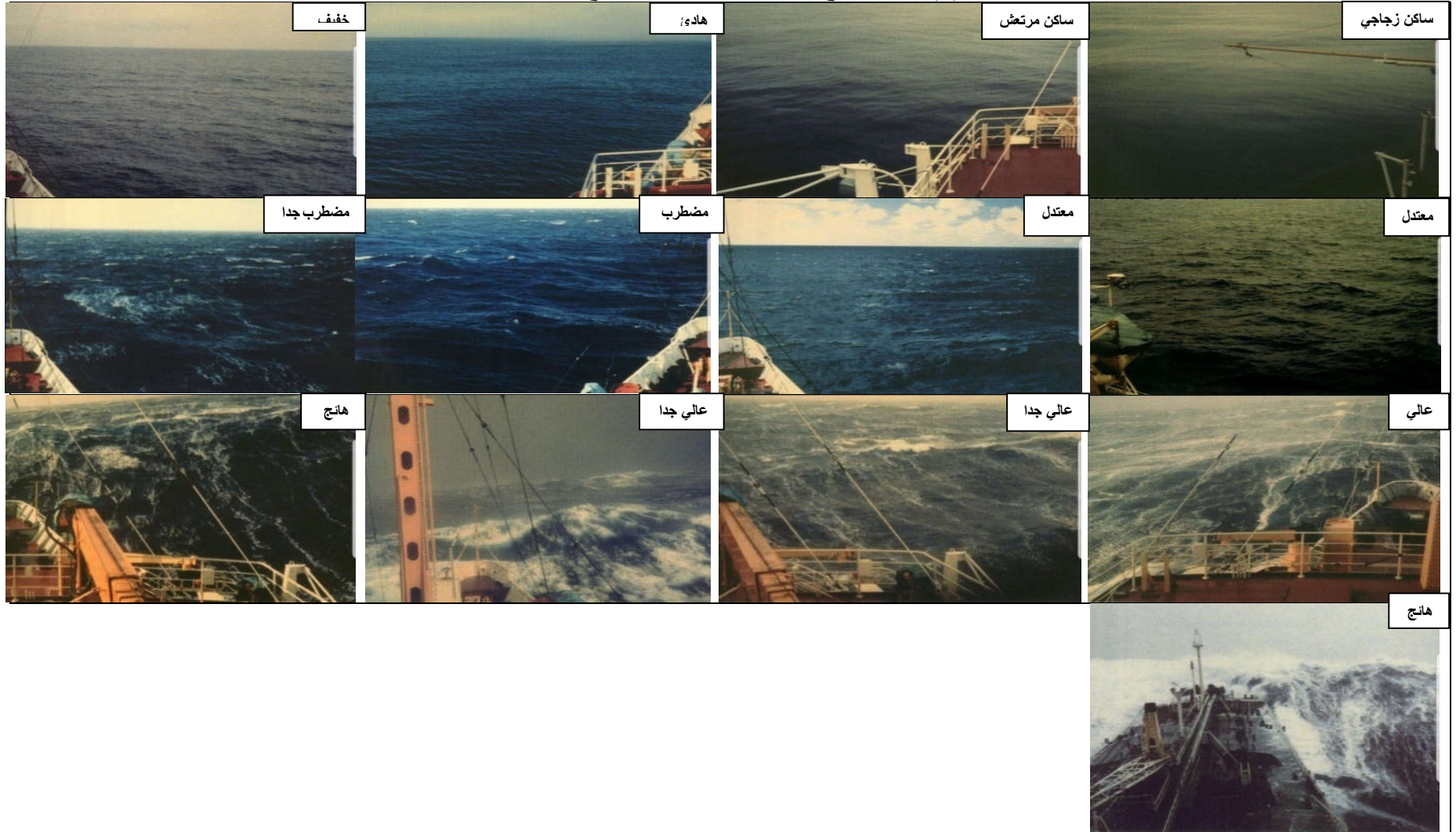
الفصل الثالث:.....تأثير العناصر المناخية على النقل البحري والمنشآت البحرية

الجدول (54) معدل ارتفاع الامواج (م) حسب سرع الرياح في مقياس بوفورت

الرقم	سرعة الرياح بالعقدة	سرعة كم/ساعة	اسم الرياح	متوسط ارتفاع الأمواج	وصف حالة البحر	مديات السرعة
1	اقل من 1	اقل من 1,85	هادئ	صفر	ساكن زجاجي	المدى الأول
2	من 1 - 3	بين 1,85 - 5,55	خفيفة	بين 0 - 0,1	ساكن مرتعش	
3	من 4 - 6	بين 7,4 - 11,1	نسيم خفيف	بين 0,1 - 0,5	هادي	
4	من 7 - 10	بين 12,95 - 18,5	نسيم لطيف	بين 0,5 - 1,25	خفيف	
5	بين 11 - 16	بين 20,35 - 29,6	نسيم متوسط	بين 1,25 - 1,75	معتدل	المدى الثاني
6	بين 17 - 21	بين 31,45 - 38,85	نسيم نشط	بين 1,75 - 2,5	معتدل	
7	بين 22 - 27	بين 40,7 - 49,95	نسيم قوي	بين 2,5 - 4	مضطرب	
8	بين 28 - 33	بين 51,8 - 61,05	عاصفة متوسطة	بين 4 - 6	مضطرب جدا	المدى الثالث
9	بين 34 - 40	بين 62,9 - 74	عاصفة	بين 6 - 9	عالي	
10	بين 41 - 47	بين 75,85 - 86,95	عاصفة قوية	بين 9 - 11	عالي جدا	
11	بين 48 - 55	بين 88,8 - 101,75	عاصفة كاملة	بين 11 - 14	عالي جدا	المدى الرابع
12	بين 56 - 62	بين 103,6 - 114,7	زوبعة	اكبر من 14	هائج	
13	أكثر من 64	أكثر من 118,4	إعصار	اكبر من 14	هائج	

المصدر : عبد العزيز عبد الباعث حامد ، الأرصاد الجوية لضباط وربابنة البحر ، الطبعة الأولى ، 2002 ، 290

الصورة (5) حالة الموج عند تأثرها بسرعة الرياح حسب مقياس بوفورت



<https://converter-ar.kingconv.com/wind-force>

- عندما تكون الرياح هادئة أقل من (1,85 كم/ساعة) فإن ارتفاع الموج يكون (0) في حالة زجاجية، أما إذا أصبحت الرياح خفيفة (1,85-5,55 كم/ساعة) يكون معدل ارتفاع الموجة بين (0,00-0,1 م) يصبح الموج ساكناً مرتعشاً، وعندما تصبح الرياح نسيم خفيف (7,4-11,1 كم/ساعة) فإن معدل ارتفاع الموج يصل بين (0,1-0,5 م) يصبح الموج هادئاً، في حين ترتفع أكثر عندما تكون الرياح النسيم لطيفاً (12,95-18,5 كم/ساعة) إذ يرتفع الموج إلى (0,5-1,25 م) فتكون الأمواج خفيفة، إن أنواع الرياح التي تم ذكرها تدخل ضمن المدى الأول لسرع الرياح، وهذه الرياح والأمواج مناسبة للإبحار كما إنها مناسبة لإرساء السفن ومن ثم يكون تحميل وتفريغ البضائع بشكل جيد، إذ إن للمدى الأول (1,61-19,32 كم/ساعة) شكل نسبة تكرارها (54,17%) من المعدل الكلي، إذ إن أعلى معدل تكرار لها في شهر أيلول ولاسيما عندما يكون اتجاه الرياح شمالياً غربياً إذ بلغت نسبة تكرارها (16%) وأقلها في نفس الشهر عندما تصبح الرياح شمالية شمالية شرقية إرتفعت هذه النسبة في شهر تشرين الأول والثاني وخاصة عندما يكون الاتجاه شمالي غربي وانخفضت في شهر حزيران .

- وعندما ترتفع سرعة الرياح إلى النسيم متوسط بسرعة (20,35-29,6 كم/ساعة) عند ذلك يكون الموج بارتفاع (1,25-1,75 م) يصبح موج معتدل ،وعندما تصبح الرياح نسيم نشط أي بسرعة (31,45-38,85 كم/ساعة) فإن الأمواج ستصل لإرتفاع (1,75-2,5 م) فتكون معتدلة ،إن الأمواج عند هذا المستوى ضمن المدى الثاني الذي ليس له تأثير على السفن ، وعندما تزداد الرياح إرتفاعاً حتى تصبح نسيم قوياً تبلغ سرعة الرياح (40,7-49,95 كم/ساعة) يصبح إرتفاع الأمواج (2,5-4 م) يكون في حالة اضطراب، فبالرغم من إن هذا الإرتفاع للأمواج ناتج عن الرياح ضمن المدى الثاني إلا إن خطورته تبدأ عند هذا المستوى على السفن، وأن أكثر الأمواج إرتفاعاً عندما يرتبط بالتدرج الضغطي فتتشد سرعة الرياح وتحدث أمواج بحرية عنيفة فتعرقل إستمرار عملية النقل وتؤدي إلى إطالة فترة النقل وزيادة طاقة صرف إضافية فضلاً عن حدوث أضرار بالمواد المنقولة كالمواد المنقولة السريعة التلف ، ففي حال ارتفاع الموجة بحدود (4 م) تشكل عائقاً كبيراً ، وتؤخر من سرعة السفينة، وتغير خط سيرها، وإطالة طريق الوصول ، وأحياناً تسبب أضرار للسفينة، وتحدث إصابة للسفينة من جراء عملية الارتطام التي تتعرض لها مقدمة السفينة في أثناء إرتفاعها وهبوطها بسبب الأمواج (الجبوري، 2014، 201) وبمنع التحميل والتفريغ، وأنه يشكل خطر وحوادث للسفن الصغيرة ولاسيما سفن الصيد لذا تتوقف الموانئ عند ذلك المدى .

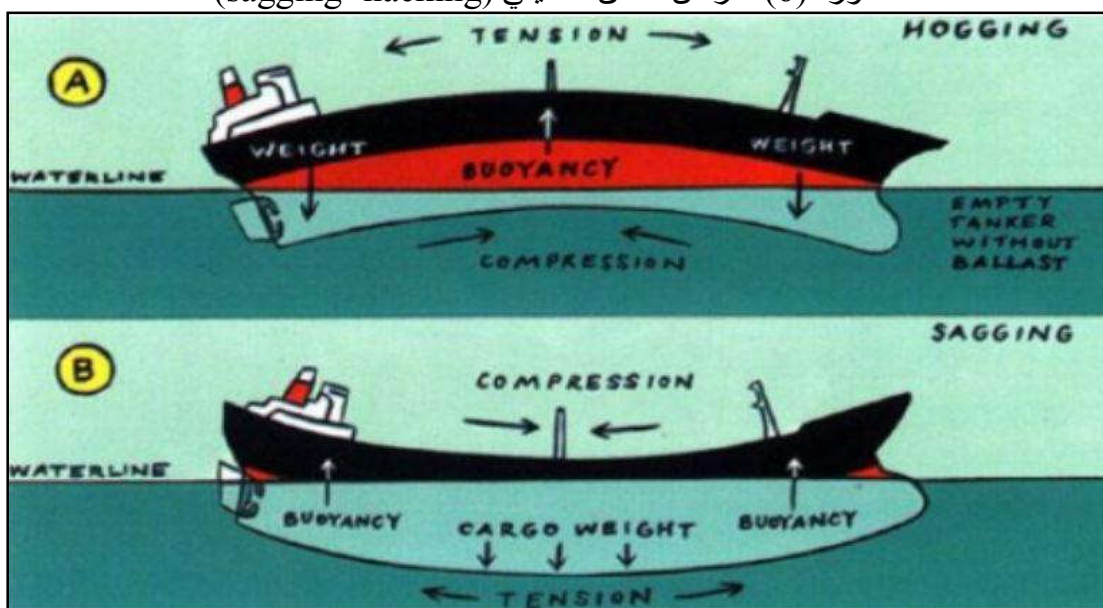
- تصبح الرياح عاصفة متوسطة عندما يرتفع معدل سرعتها بين (51,8 - 61,05 كم/ساعة) لتسبب رفع الأمواج إلى إرتفاع بين (4-6م) فيكون مضطرباً جداً ليصبح أكثر خطورة، وفي الملاحظات التي أجريت من على منصات إستخراج النفط في الخليج العربي تبين أن الرياح العاصفة تهب لمدة تصل إلى 12 ساعة يمكنها أن تتولد موجات تصل سعتها حوالي (4م) وفي بعض الأحيان يصل ارتفاعها إلى (5م) خلال ساعات قليلة إذ تقع تحت تأثير رياح الشمال (النجم، 1986، 65)، وعندما تزداد الرياح إرتفاعاً لتصبح عاصفة بسرعة (62,9 - 74 كم/ساعة) فإن الأمواج ترتفع لمستوى (6-9م) ليصبح الموج عالية، أما إذا إرتفع معدل سرعة الرياح لتصبح عاصفة قوية فإن سرعتها تصل (75,85 - 86,95 كم/ساعة) ستسبب إرتفاع الأمواج ليصبح عالياً جداً أي بمعدل (9-11م)، هذه الإرتفاعات بالأمواج ناتجة عن الرياح عندما تصبح ضمن المدى الثالث الذي شكل نسبة (0,495%)، إذ سجلت أعلى تكرارها في أشهر حزيران بالإتجاهين (الشمال شمال غربي، وشمال غربي) إذ بلغت (0,68، 0,33 %) على التوالي، في هذا المستوى تزداد خطورتها على السفن وعلى الساحل فلا يمكن الإبحار.

- عندما تصل الرياح لمستوى العاصفة الكاملة بسرعة (88,8 - 101,75 كم/ساعة) تسبب إرتفاع الأمواج بمعدل (11-14م) ليكون الموج عالياً جداً أيضاً، وعندما تزداد سرعة الرياح أكثر لتكون زوبعة بسرعة (103,6 - 114,7 كم/ساعة) فيكون الموج بإرتفاع (أكثر من 14م) فهو هائج وكذلك عندما تكون الرياح بمرحلة الإعصار بسرعة (أكثر من 118,4 كم/ساعة) فإن الموج يكون هائج أيضاً، لها في شهر حزيران عندما يكون إتجاه الرياح شمال شمال غربي وبنسبة تكرار (0,25%) وانعدمت بشكل كامل في شهر تشرين الثاني، إن معظم الدراسات حول الأمواج شمال غرب الخليج العربي أخذت تشكل تنبؤاً رياضياً بالإعتماد على سرعة الرياح وإتجاهاتها بوصف الرياح العامل المولد لطاقة الأمواج ، وعموماً فإن أعلى إرتفاع للموج وزمنها الدوري وسرعة إحتكاكها ومعامل السحب وقوة قص الرياح تحدث خلال فصل الصيف وتحديدًا في شهر (حزيران - أيلول) إذ إن طريقة الزيادة طردية مع سرعة الرياح، وقد يصل الحد الأقصى لإرتفاع الامواج أربعة أمتار خلال اوقات العواصف (المحمود اخرون، 2014، 125). من خلال ما ذكر يظهر أن الرياح عندما تصبح عاصفة متوسطة يصبح إرتفاع الموج المميز مضطرب ومن ثمَّ يبدأ التأثير على السفن فيسبب الإهتزاز لها، لذلك يجب إبطاء سرعتها أو تغيير مسارها، وتسبب إرتطام السفن بالمنصات النفطية وبالتالي سقوطها مما يؤدي إلى توقف الموانئ .

إن ارتفاع الموج قد يصل إلى أكثر من أكثر من (8 م) ومن ثمَّ لا يمكن الإبحار في تلك الأمواج مما يعني توقفها، تشير الصورة (6) إن إرتفاع الأمواج تؤدي إلى حدوث حالة (hacking) أي إتجاه حركة

السفينة معاكس لاتجاه الموج العالي فتؤدي إلى حركة طولية للسفينة إذ يكون الربع الأول من السفينة فوق سطح الماء للحظات مما يؤدي إلى سقوط حر لهذه الكتلة من الحديد فتسبب تكسرها أو حدوث تشقق في البدن، وهذا يعتمد على سرعة السفينة وسرعة الرياح وارتفاع الموج ، ولتجنب ذلك يعمل (الريان) على تقليل سرعة السفينة وحرف مسارها قليلا عن زاوية الرياح والموج، تكثر هذه الحوادث على السفن القديمة، وقد تحدث عملية (sagging) (2, 2003, Aeronautical and Engineering) وتحدث نتيجة حدوث تحذب في بدن السفينة بسبب صعود كامل بدن السفينة على موجة ، تعرضت السفن الكبيرة والصغيرة لحوادث في المنطقة إذ تؤدي إلى انكسار السفينة من الوسط أو من المقدمة بسبب الأمواج العالية وقد حدث حادث في المياه الإقليمية العراقية عام 1999 مما أدى إلى تحطم السفينة وموت ريان السفينة مع بعض طاقم⁽¹⁾ ، لمعالجة مشكلة ارتفاع الأمواج التي تشكل خطراً على السفن، وتم إنشاء كاسر للأمواج الظاهر في الصورتين (7) يحيط ميناء الفاو الكبير لتقليل أثار الأمواج، وكاسر الأمواج هو جدار يحمي الميناء أو المنشآت غير بعيدة عن الشاطئ من الأمواج القوية والعواصف، يُؤمن كاسر الأمواج منطقة هادئة، إذ تستطيع السفن أن ترسو بأمان ويتم التحميل والتفريغ بسهولة ، ويؤمن كاسر الأمواج حماية مؤقتة أثناء عملية التشييد أو أثناء إكتشاف النفط أو المعادن، إذ إن الأمواج تفقد الكثير من طاقاتها عند إرتطامها بكاسر الأمواج فقد بلغ طول كاسر الأمواج الغربي في ميناء الفاو (16كم) كأطول كاسر أمواج في العالم، أما الشرقي فقد بلغ طوله (8,200كم)⁽²⁾

الصورة (6) تعرض السفن لعمليتي (sagging، hacking)



<https://www.google.com/search?q=the+ship>

1- مقابلة مع كابتن أياد سالم جمعة ، ريان أعالي بحار اقدم ، الشركة العامة لموانئ العراق

2- الشركة العامة للموانئ العراقية ، ميناء الفاو الكبير

الصورة (7) كاسر الأمواج المحيط بميناء الفاو الكبير



المصدر: <https://www.alsumaria.tv/news/>

رابعا - تأثير العناصر المناخية على تصدير النفط

تعد العناصر المناخية عاملاً أساسياً ومهماً في حركة الاستيراد وتصدير النفط ومشتقاته إذ قد تتأخر أو تتوقف تلك العمليات بسبب الظروف المناخية كإنخفاض درجة الحرارة أو إرتفاع معدلات سرعة الرياح لحد التطرف أو حدوث عواصف رعدية أو عواصف غبارية أو ضباب لذا تطلب الأمر دراسة هذا الموضوع لأهميته وكالاتي :

1- تأثير درجة الحرارة على لزوجة النفط الخام

يتميز النفط بمجموعة من الخصائص الفيزيائية التي تجعله يتغير من وقت لآخر وأهم الخصائص (اللزوجة) إذ إنها تتأثر بدرجة الحرارة، وهي ميزة تجعل السوائل تقاوم تغير شكلها إذ يكون السائل لزج عندما يكون غليظ القوام وقليل الحركة، تعدُّ أهم خاصية فيزيائية للنفط وتعبّر عن سلوكيته وحركته في أثناء إرتشاحه من الطبقات المنتجة وانتقاله ضمن مواسير الإنتاج في أثناء رفعه إلى السطح وتدفقه عبر الأنابيب عند نقله إلى السطح بواسطة خطوط الأنابيب ، وتقاس اللزوجة الحركية في الجملة الدولية بوحدة

(باسكال/ثانية)(الغزالي، 2017 ، 15)، وتتعلق اللزوجة بدرجة الحرارة بشكل كبير إذ إن العلاقة بينهما علاقة عكسية، ويبين الجدول(55) أنه عندما تكون درجة الحرارة(20م) فإن لزوجة النفط تكون(cp178,5) وعندما ترتفع درجة الحرارة إلى(25م) فإن اللزوجة تقل إلى(149,6) وعندما تصبح الحرارة (36م) فإن اللزوجة تنخفض لتبلغ(cp123,1) أما إذا زادت درجة الحرارة إلى(40م) ستصل اللزوجة إلى(cp116,2) فيما إذا إرتفعت درجة الحرارة إلى(45م) فان اللزوجة تصبح(cp 86) أما عندما تصبح الحرارة(50 م) تنخفض اللزوجة إلى (cp83,05) وعندما تصبح الحرارة (50,7 م) ستصبح اللزوجة (cp83,7).

الجدول (55) علاقة اللزوجة التحريكية للنفط بدرجة الحرارة

اللزوجة التحريكية (cp)	درجة الحرارة م
178.5	20
149.6	25
123.1	36
116.2	40
86	45
83.05	50
83.7	50.7

المصدر: نائل عمار ، تأثير درجة حرارة النفط الخام على الوضع الهيدروديناميكي لحركته في أنابيب النفط ، مجلة جامعة البحث ، مجلد 39 ، العدد 43 ، 2017 ، ص 131

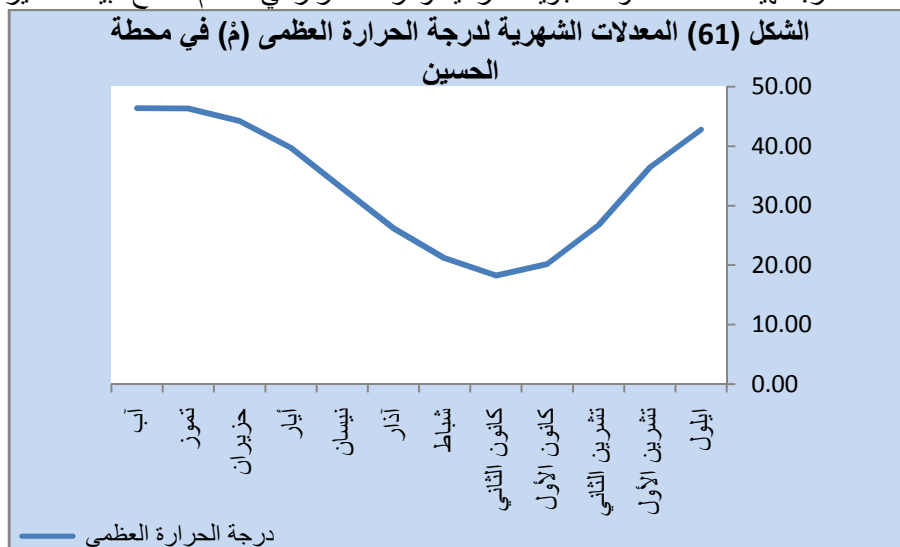
إذ تؤثر اللزوجة التحريكية على النفط داخل أنابيب التصدير من محطات وخزان التجميع إلى نقطة التصدير في ميناء البصرة، إذ تمر هذه الأنابيب ضمن المنطقة الصحراوية التي تنخفض درجات الحرارة خلال أشهر الشتاء، ويظهر من خلال الجدول(56) والشكلين(61، 62) أن درجات الحرارة تأثرها إيجابي في أغلب أشهر السنة فلا تنخفض دون المعدل إلا في شهري كانون الأول والثاني، إذ بلغت درجاتها (20,17، 18,23م) على التوالي، أما درجات الحرارة الصغرى لمحطة الحسين فإنها تنخفض في ستة أشهر بين (تشرين الثاني - نيسان) إلى (إقل من 20م) مما يسبب رفع معدل اللزوجة التحريكية للنفط الخام لتبلغ(cp178,5 فأكثر) لذا تكون بحاجة إلى إستخدام أجهزة التسخين خاصة لرفع درجة حرارة النفط الخام في الميناء النفطي لتسهيل عملية الضخ⁽¹⁾، عادة يسخن النفط اللزج في أثناء ضخه بهدف تخفيض لزوجته فهي من الطرق الفعالة جداً لنقل السوائل غير النيوتنية بشكل عام لكنها مكلفة جداً، لذا فالعمل في الصناعة النفطية يتطلب حساب لزوجة النفط ومشتقاته عند التباين في درجات حرارة، وعندما تكون كميات النفط كبيرة فإن أكثر الطرق إقتصادية هي عملية النقل بالأنابيب.

1- شركة ناقلات النفط العراقية ، القسم التجاري ، بيانات غير منشورة

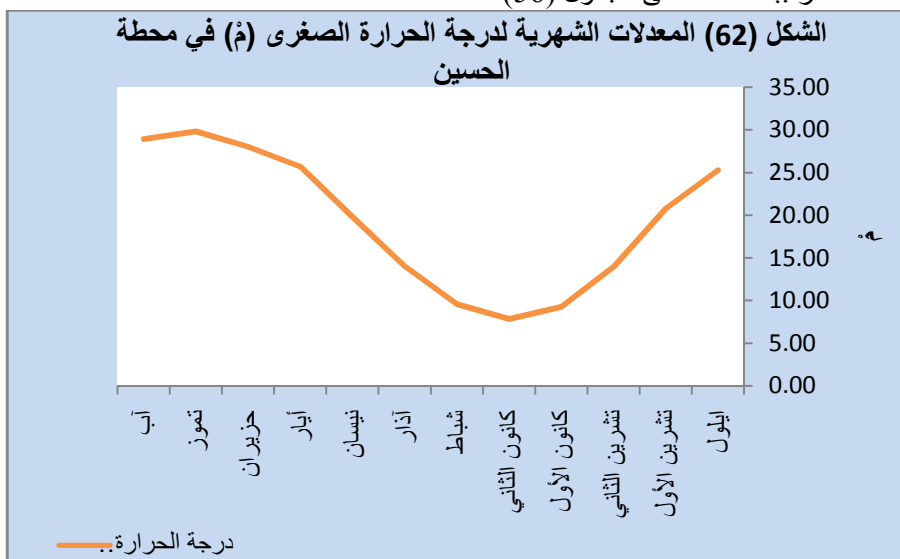
الجدول (56) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) في محطة الحسين

الأشهر	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى
أيلول	42.83	25.29
تشرين الأول	36.44	20.78
تشرين الثاني	26.74	13.96
كانون الأول	20.17	9.27
كانون الثاني	18.23	7.85
شباط	21.13	9.58
آذار	26.22	14.02
نيسان	32.92	19.80
أيار	39.76	25.73
حزيران	44.28	28.04
تموز	46.38	29.84
آب	46.41	28.94
المعدل	33.46	19.43

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة



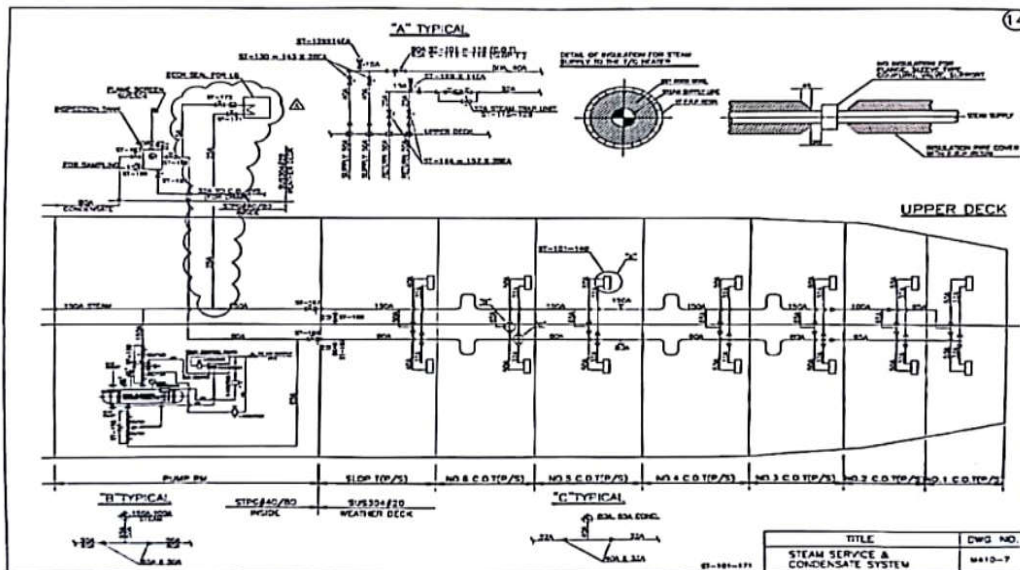
المصدر: بالاعتماد على الجدول (56)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (56)

لذا يجب إتخاذ بعض التدابير لتسهيل عملية الضخ للنفط الخام منها مناخية وهي الأهم، فيجب معرفة درجة الحرارة للنفط الثقيل ومن ثمَّ تحديد التغير السنوي لدرجات الحرارة في العمق الذي سيوضع فيه الأنابيب وعدد نقاط التسخين (الغزالي وآخرون، 2017، 20)، وقد تم تغليف الأنبوب بمادة ألياف زجاجية وألمنيوم، لتقليل تأثير تباين درجات الحرارة بين أشهر السنة ، إذ إن مادة التغليف تحمي الأنبوب من الصدأ بسبب الرطوبة، كان هناك إنبوب واحد لضخ النفط قبل عام 2006 تعرضت مادة التغليف للتخريب بعد عام 2003 وتعرضت الأنابيب للانفجار بين فترة وأخرى بسبب زيادة الضخ وتباين في كثافة واللزوجة حسب أشهر السنة لكن في عام 2006 تم تغليف الإنبوب مرة أخرى ومن ثمَّ قلل من تأثير الظروف الجوية على النفط في المناطق البرية والمنطقة المائية التي يمر بها الأنبوب حتى يصل إلى ميناء البصرة النفطي، وأضيف خطين آخرين لنقله إلى خزان يحتوي مسخنات خاصة للتسخين، فضلاً عن ذلك فان السفينة تحتوي على أجهزة تسخين لا تستخدم فقط لتسهيل عملية الشحن والتفريغ وإنما أيضاً هناك مقياس عالمي لدرجة حرارة وكثافة ولزوجة النفط يجب المحافظة عليها إذ إن درجة الحرارة العالمية المعتمدة من خلالها يتم معرفة حجم النفط الخام الموجود في خزانات السفينة⁽¹⁾ الموضح في الشكل (63)، إذ يتم تسخين النفط الخام عند درجة (50م) لتقليل اللزوجة ثم يضاف له ماء ومواد أخرى تعمل على خلق حاجز بين النفط وجدار الأنبوب لتقليل الضغط عليه فيزيد من مقاومة الأنبوب للانضغاط ويتم وضع سخانات على الأنابيب لمسافة (25-100كم) لضمان انسياب النفط بشكل جيد إلى مكان التصدير (الخولي، 2010) .

الشكل (63) منظومة (Steen) الخاصة بتسخين النفط الخام في السفينة



المصدر : الشركة العامة لموانئ العراق ، ميناء خور الزبير ، القسم الفني

2- تأثير الحرارة والرطوبة على تآكل المنشآت البحرية

إن من المشاكل التي تواجه المنشآت سواء الأنابيب أو السفن أو آلات ورافعات هو تآكلها وتعرضها للصدأ حيث أجريت بعض الدراسات على الحديد وأثبتت إن المياه المالحة أكثر تأثير على الحديد لاحتوائها على مادة الكالسيوم الكلوريدات الذي يؤدي إلى تآكل مادة الطلاء كما في دراسة (sharif . 2016)، وأظهرت الدراسات أن التأثير يزداد كلما إرتفعت درجات الحرارة ولاسيما إذا وصلت إلى (30م° فأكثر) فإن المنشآت التي توجد في المناطق التي تكثر فيها الرطوبة يزداد عملية التآكسد ، وإن إرتفاع درجات الحرارة مع هبوب هواء رطب يزيد من التأثير تفاعل الأوكسجين مع الحديد فيؤدي إلى تأكسده، فضلاً عن ذلك فإن تفاعل العناصر الثلاثة تعمل على تآكل مادة الطلاء التي تغلف بها السفن والأنابيب، إذ يشير الجدول(57) أن معدلات الرطوبة النسبية العظمى في المنطقة مرتفعة إذ بلغ معدل السنوي في محطة الفاو(90,87%)، سجل شهر أيلول رطوبة نسبة عظمى فوق المعدل إذ بلغ (91,71%) لتستمر بالارتفاع لتسجل أعلى معدل في شهر كانون الأول وبنسبة (97,75%) ثم تنخفض بعد ذلك لتسجل في شهر آذار معدل(92,75%) لتستمر بالإنخفاض لتسجل أقل معدل في شهر حزيران بلغ (77,75%) .

الجدول (57) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية العظمى (%) في محطة الفاو

أشهر	محطة الفاو
أيلول	91.71
تشرين الأول	95.58
تشرين الثاني	96.83
كانون الأول	97.75
كانون الثاني	97.58
شباط	96.00
آذار	92.75
نيسان	88.33
أيار	83.08
حزيران	77.75
تموز	83.75
آب	89.33
المعدل	90.87

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشور

وعند تطبيق قيم الرطوبة النسبية العظمى لأشهر السنة المتزامنة مع معدلات درجات الحرارة العظمى في الأشهر الممتدة بين (أيلول- آب) إذ إن هناك سبعة أشهر ترتفع فيها درجات الحرارة أكثر من (30م°) وهي (أيلول، وتشرين الأول، ونيسان، وأيار، وحزيران، وتموز، وآب) يظهر التأثير في منطقة الدراسة، أما نسبة الأملاح فهي أيضاً تتباين مكانياً وزمانياً، إذ يتبين من الجدول (58) أن المعدل السنوي لتراكيز

الأملاح في المحطات الروكا والعمية وخور عبد الله بلغت (26,21، 38,08، 33,88 جزء/بالاف)، سجل شهر أيلول معدلات (34، 37، 38 جزء/ألف) للمحطات الروكا وخور العمية وخور عبد الله، أخذت المعدلات بالإنخفاض لتسجل في شهر كانون الثاني معدلات بلغت (24,50، 39,50، 32 جزء/بالاف) لنفس المحطات على التوالي، تستمر بالإنخفاض لتسجل في شهر آذار فقد كانت المعدلات (19، 39,50، 31 جزء/بالاف) على التوالي، بسبب زيادة معدل الأمطار وفضلاً عن كميات المياه الواصل إلى الخليج من شط العرب في الموسم الفيضي، ثم بعدها تعود تراكيز الأملاح لتسجل في شهر تموز معدلات (29، 38، 33 جزء/بالاف) على التوالي، لذلك فإن المنطقة تتميز بارتفاع درجات الحرارة والرطوبة والملوحة ومن ثم فتأثيرها عالي المستوى فتحتاج المنشآت إلى صيانة مستمرة ولاسيما في الموانئ النفطية والمنصات العائمة وأنابيب نقل النفط والعوامات الإرشادية، ومن ثم تزداد تكاليف الصيانة، لذا تم طلاء السفن بمادة (الزنك) وهي مادة تتفاعل مع الأملاح في البحر فيتكون غلاف لحماية السفينة (الحماية الكاثودية) من سبائك الزنك المربوطة ببدن السفينة⁽¹⁾، فضلاً عن ذلك فإن لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة تأثير على بعض المواد القابلة للتلف ، لا سيما أثناء عمليات التحميل والتفريغ .

الجدول (58) المعدلات الشهرية والسنوية لملوحة المياه (جزء بالاف) في محطات منطقة الدراسة

الأشهر	قناة الروكا	خور العمية	خور عبد الله
أيلول	34.00	37.00	38.00
تشرين الأول	35.00	38.00	40.00
تشرين الثاني	23.00	36.50	41.00
كانون الأول	20.00	39.00	36.00
كانون الثاني	24.50	39.50	32.00
شباط	21.00	40.00	31.50
آذار	19.00	39.50	31.00
نيسان	24.00	38.00	31.00
أيار	27.00	37.50	30.00
حزيران	28.00	37.00	30.00
تموز	29.00	38.00	33.00
أب	30.00	37.00	33.00
المعدل	26.21	38.08	33.88

المصدر : حسن خليل حسن ، خصائص الساحل العراقي، دراسة جغرافية ، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2006 ، ص73

¹ - مقابلة مع الأستاذ اسعد عبد الرحيم ، مهندس أقدم ، مدير هيئة ميناء الفاو الكبير، 7 / 1 / 2020

خامسا - تأثير الأمطار والعواصف الرعدية على المنشآت البحرية

تعد الأمطار والعواصف الرعدية من العناصر المهمة التي تؤثر على العمل في الموانئ، فالأمطار تؤثر على البضائع في أثناء عملية الشحن والتفريغ ولاسيما تلك المواد القابلة للتلف مثل المواد الكيماوية كالأسمدة كذلك الورق والمواد الغذائية والمعادن مثل الحديد وخاصة إذا وضعت تلك المواد في ساحات الخزن وتأخر شحنها من الميناء لذا يجب توقف التحميل والتفريغ في أثناء تساقط الأمطار والإسراع بنقل تلك المواد إلى السقائف المزودة بكامل المواصفات المانعة لتأثير الأمطار فهي مصممة بمادة الحديد المغلون وذات شكل هرمي ومزودة بمنظومة تصريف للمياه تمنع دخول المياه داخلها، يتبين في الصورة (8) أو يتم شحنها من الميناء من قبل المالك، وإن للأمطار دوراً إيجابياً من خلال تثبيت التربة والكثبان الرملية في المناطق الجرداء القريبة من الموانئ أو الصحراء القريبة مما يقلل من العواصف الغبارية لكنها تزيد من نسبة الرطوبة ومن ثم حدوث الضباب، أما العواصف الرعدية فإنها تشكل خطراً على السفن والرافعات والأبراج والمنصات إذ تسبب تماساً كهربائياً، لذا يجب تزويدها بمانعات الصواعق إن لم توجد فيها، لذلك فالأمطار والعواصف الرعدية تسبب حدوث توقفات في عمليات تصدير النفط في ساعات حدوث العواصف الرعدية لتلافي التماس الكهربائي الناجم عن التفريغ لاسيما إن المنصات النفطية مصنوعة من الحديد مما يوفر بيئة ملائمة للتفريغ الكهربائي وخوفاً من حدوث أضرار على البضائع والمنشآت .

الصورة (8) السقائف في الموانئ العراقية



المصدر: تم التقاط الصورة بتاريخ 2019/ 12/22/

سادسا- تأثير مدى الرؤية البحرية على حركة الملاحة

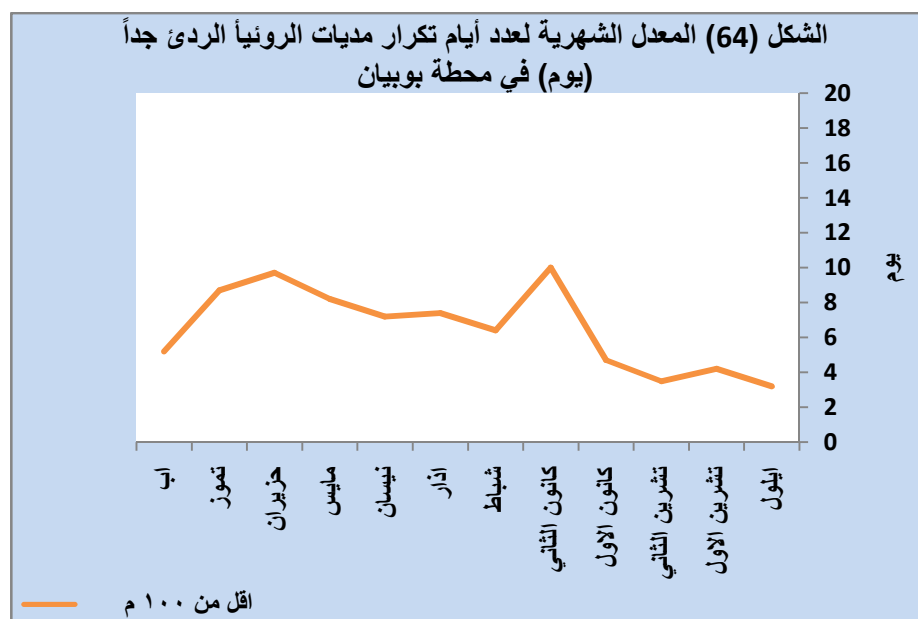
تتسم المنطقة بإنخفاض تكرار مدى الرؤية وذلك يعود لتأثير الضباب أو الظواهر الغبارية التي يرتفع معدل تكرارها عند هبوب رياح جنوبية الغربية أو شمالية غربية، إذ تنشط وتشتد أحيانا وترافق المنخفضات الجوية خلال أشهر الشتاء الباردة والفصول الانتقالية، أو عند هبوب الرياح الشمالية الغربية النشطة التي تنتج من تطور المنخفض الجوي الموسمي الهندي خلال أشهر الصيف، فالعواصف الغبارية تحدث عندما تكون سرعة الرياح (39,6 كم) لتؤثر على الرؤية تأثير شديد وبالأخص الرؤية الأفقية ليصل إلى أقل من (1 كم)، أما الغبار المتصاعد يحدث عندما تكون سرعة الرياح بين (12,6-36 كم) تصل مدى الرؤية إلى أقل من (2 كم) (المركز الوطني للأرصاد الجوية والزلازلية وزارة شؤون الرئاسة، 2011، 15) إن كثرت تعرض المنطقة للعواصف الغبارية من مصادر العواصف، إذ تعدُّ شبه الجزيرة العربية وغرب العراق والكويت واحدة من أكبر مصادر الأتربة (3, 2019, palmer and Meersmans)، إن هذين النوعين من الغبار يسببان مدى رؤية رديء جدا ورديء وبذلك يشكلان خطر على حركة السفن، فضلاً عن ذلك فإن مدى الرؤيا قد يسوء كثيرا خلال أشهر الشتاء الباردة بسبب حدوث الضباب والشابورة المائية (الكليب، 1986، 61) إذ إن الضباب الذي يحدث في المنطقة من النوع الإشعاعي الذي يحدث في المنطقة الصحراوية أثناء الليل أو الضباب البخاري الناتج عن إرتفاع معدلات الرطوبة فوق السطح المائي، ففي أشهر فصل الشتاء والصيف يصبح مدى الرؤية جيد عند سيطرة المرتفعات الجوية مع هبوب الرياح شمالية غربية خفيفة وسماء صافية كذلك يزداد مدى الرؤية الجيد في أشهر الخريف إذ يكون الجو أكثر استقرارا.

وفي نفس الأشهر يحدث مدى رؤية رديء بسبب تكون الضباب، إذ يبين الجدول (59) والشكل (64) إن مدى الرؤية الرديء جداً قد بلغ معدل تكراره في شهر أيلول (2,3 يوم) ونسبة (4,08%)، ثم تأخذ معدل تكرار مدى الرؤية الرديء جدا بالإرتفاع لتسجل في كانون الثاني معدل تكرار (10 يوم) ونسبة (12,27%) بسبب إرتفاع معدلات تكرار الضباب إذ بلغت (4,6 يوم)، بعدها أخذ مؤشر تكرار مدى الرؤية الرديء جدا بالانخفاض لتبلغ في شهر آذار معدل (7,4 يوم) بنسبة (9,44%)، ثم تستمر المعدلات بالإرتفاع لتسجل في شهر حزيران أعلى معدل تكرار لها خلال العام إذ بلغت (9,7 يوم) بنسبة (12,37%) بسبب إرتفاع معدل تكرار العواصف الغبارية إذ بلغت في هذا الشهر (4,8 عاصفة).

الجدول (59) معدل عدد أيام تكرار مديات الرؤية (يوم) بين (100 - 4كم فأكثر) في محطة بوبيان

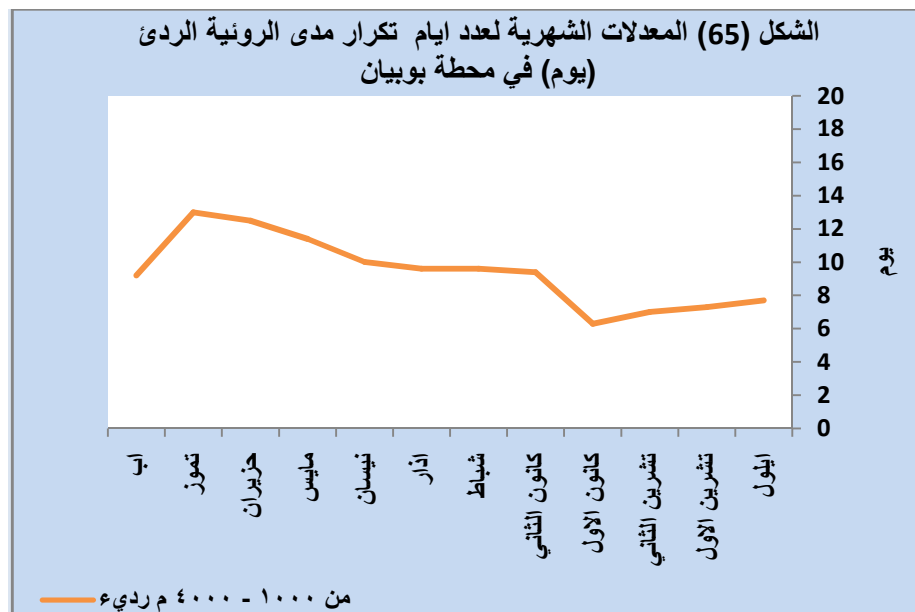
مدى الرؤية	رديء جدا	رديء	متوسط إلى حسن
الأشهر	أقل من 1000 م	%	أكثر من 4000 م
أيلول	3.2	4.08	7.7
تشرين الأول	4.2	5.36	7.3
تشرين الثاني	3.5	4.46	7
كانون الأول	4.7	5.99	6.3
كانون الثاني	10	12.76	9.4
شباط	6.4	8.16	9.6
آذار	7.4	9.44	9.6
نيسان	7.2	9.18	10
مايس	8.2	10.46	11.4
حزيران	9.7	12.37	12.5
تموز	8.7	11.10	13
أب	5.2	6.63	9.2
المجموع	78.4	100	113

دولة الكويت ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، الكويت ، 2018



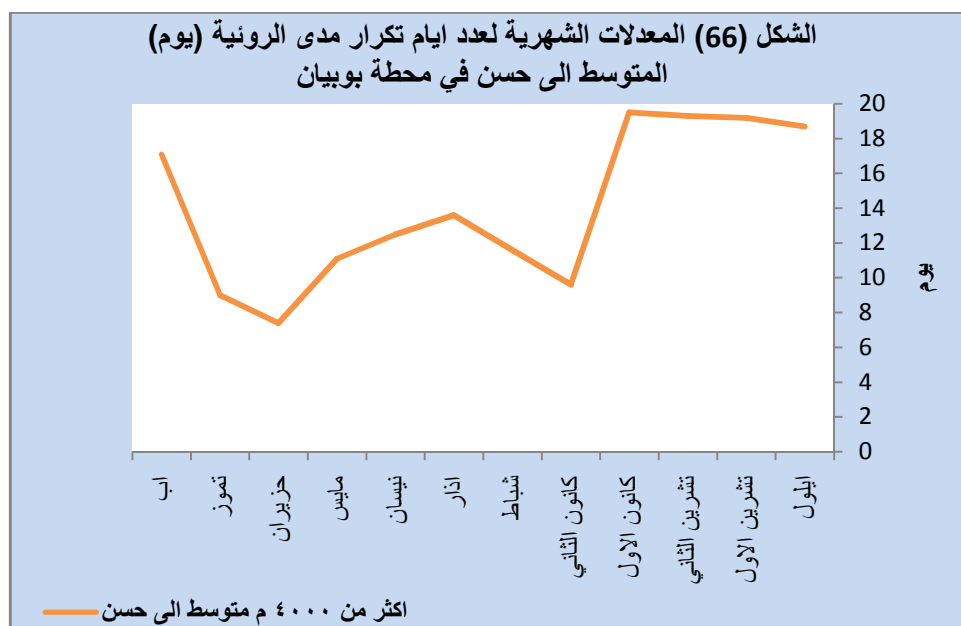
المصدر : بالاعتماد على الجدول (59)

يبين الجدول (59) والشكل (65) أن المدى الثاني للرؤية بين (1000 - 4000 م) الرديء فقد بلغ معدل تكراره في شهر أيلول (7,7 يوم) بنسبة (6,81%)، أخذت معدلاته تنخفض حتى شهر كانون الأول ثم عادت للارتفاع لتسجل في شهر كانون الثاني معدل (9,4 يوم) وبنسبة (8,32%) بسبب وتأثير الضباب، ثم عادت مدياته للارتفاعات ليسجل في شهر آذار (9,6 يوم) بنسبة (8,50%) بعدها يستمر معدل التكرار بالارتفاع ليسجل أعلى معدل في شهر تموز إذ بلغت (13 يوم) وبنسب بلغت (11,50%) بسبب زيادة ظاهرة الغبار المتصاعد إذ بلغت في هذا الشهر (5,7 يوم) .



المصدر : بالاعتماد على الجدول (59)

يظهر الجدول (59) والشكل (66) أن معدل تكرار المدى الثالث (أكثر من 4000 م) لمدى رؤية متوسط إلى الحسن لشهر أيلول بلغ (18,7 يوم) بنسبة (11,09%)، ثم استمرت معدلاته بالارتفاع لتسجل أعلى معدل تكرار لها في شهر كانون الأول وبمعدل (19,5 يوم) بنسبة (11,57%) بعدها اخذ معدل تكرار مدى الرؤية بالانخفاض ليبلغ في شهر آذار معدل تكرار (13,6 يوم) بنسبة (8,07%) بعدها تستمر معدل مديات الرؤية المتوسط والجيد بالانخفاض لتبلغ اقل معدل تكرار لها في شهر حزيران (7,4 يوم) ونسبة (4,39%)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (59)

إذ إن إنخفاض مدى الرؤية يؤدي إلى توقف حركة السفن في الممرات الملاحية والقنوات خوفاً من التصادم مع السفن المارة والمتراكمة على أرصفة الموانئ فيقلل من سرعتها حتى يصبح مدى الرؤية واضح للريان ومن ثم يؤخر وصول السفينة الداخلة إلى الموانئ العراقية التجارية من خلال التوقف بين (4-7 ساعة)، وهذا يكلف مبالغ مرتفعة يتحملها المالك للسفينة أو الناقل لتأخرها عن موعد الوصول (الحاج، 2015، 75) وعند إنتشار الضباب بشكل واسع تصبح احتمالات المخاطر كبيرة للملاحة البحرية فتجعل السفن لا ترى بعضها ولتحاشي إصطدام السفن الواحدة بالأخرى تستمر بإطلاق صفارات الإنذار كل بضع ثواني ، وتستخدم أجهزة الاتصال بينها (حديد وشريف، 1979، 231) .

سادساً- تأثير العناصر المناخية على توقفات التصدير النفط

إن تأثير العناصر المناخية أسهم كثيراً في تباين حركة البواخر النفطية في منطقة الدراسة فتؤدي إلى توقف تصدير واستيراد النفط ومشتقاته إذ إن إرتفاع معدلات الإشعاع الشمسي وإرتفاع درجات الحرارة التي تؤثر على نشاط العاملين وإرتفاع معدلات سرعة الرياح ولاسيما عندما تصل إلى أكثر من (40كم) وتغير إتجاهاتها تؤثر على حركة السفن ورسوها في الموانئ وتبعاً لذلك ترتفع الأمواج إلى حد الموج المضطرب لتشكل خطراً على السفن ، كذلك إنخفاض مدى الرؤية سواء ظواهر غبارية أو ضباب يؤثر على حركة السفن أو يوقفها، وإن العواصف الرعدية تشكل خطراً على السفن والبواخر النفطية إذ يسبب نشوب الحريق فيجب أن تتوفر مانعة الصواعق في السفن والمنصات النفطية لمنع حدوث الحرائق لذلك فقد أدت هذه العوامل إلى حدوث توقفات في النشاطات الاقتصادية، إذ سجل مجموعة توقفات سنوية في موانئ تصدير النفط بسبب الحالة الجوية بين عامي (2015 - 2018) مقدارها (1117,7 ساعة) وبمقدار تصدير سنوي للنفط مقداره (36,91 ألف برميل/يوم).

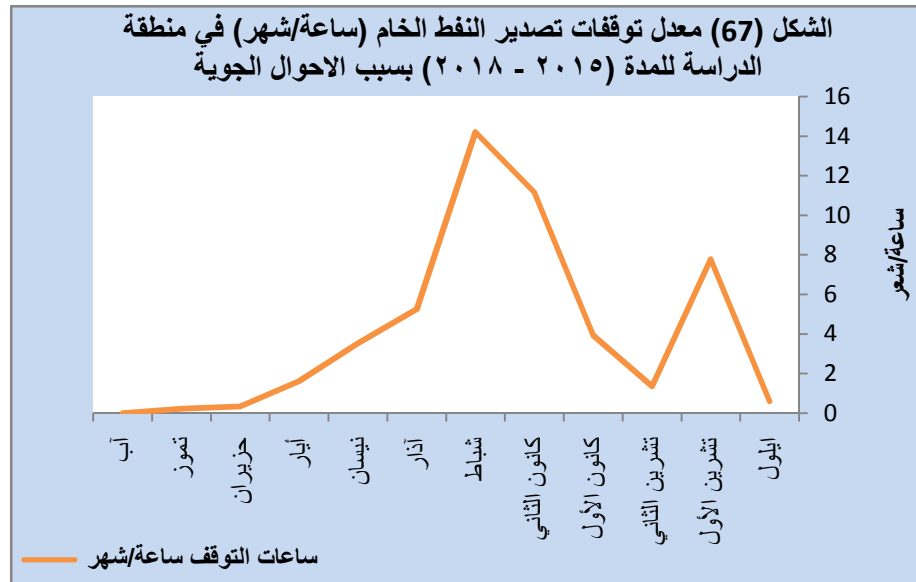
يبين الجدول (60) والشكل (66) إن معدل التوقف في شهر أيلول قد سجلت (13,5 ساعة) بنسبة (1,21%) ومعدل تصدير النفط مقداره (3,14 ألف برميل/يوم) وهذا راجع لانعدام سقوط الأمطار والعواصف الرعدية وظاهرة الضباب وقلة حدوث العواصف الترابية ، ثم أخذت معدلات التوقف بالإرتفاع لتسجل في شهر شباط معدل توقفات مقداره (317,5 ساعة/شهر) بنسبة بلغت (28,41%) مما إنعكس ذلك على تصدير النفط لتسجل أقل معدل لتصدير النفط خلال هذا الشهر وبمعدل (2,76 ألف برميل/يوم) وتحدث ظاهرة العواصف الرعدية المؤثرة على تصدير النفط إذ إن تحميل النفط للسفن يتوقف خوفاً من أن تضرب العاصفة السفينة فيسبب إحتراقها وإن الضباب يرتفع معدله في أشهر الشتاء، ثم تأخذ معدل التوقفات بالإنخفاض لتسجل في شهر نيسان معدلات (79 ساعة/شهر) وبنسبة بلغت

(7,07%) إذ ينخفض معدل العواصف الرعدية وأيام الضباب لتعود معدلات تصدير النفط للزيادة لتسجل معدل (3,00 ألف برميل/يوم)، وبعدها تستمر معدل التوقفات بالإنخفاض حتى تتعدى في شهر آب ومن ثمّ تسجل نسبة مئوية (صفر) فيرتفع معدل تصدير النفط إذ سجل معدل (3,19 ألف برميل/يوم) .

الجدول (60) معدل توقفات تصدير النفط (ساعة/شهر) في الموانئ النفطية للمدة (2015-2018) بسبب الأحوال الجوية

الأشهر	معدل التصدير الشهري ألف برميل /يوم	ساعات التوقف ساعة/شهر	النسبة الشهرية للتوقفات %
أيلول	3.14	13.5	1.21
تشرين الأول	3.04	174	15.57
تشرين الثاني	3.35	30.2	2.70
كانون الأول	3.38	88	7.87
كانون الثاني	2.84	249.5	22.32
شباط	2.76	317.5	28.41
آذار	3.05	117.5	10.51
نيسان	3.00	79	7.07
أيار	2.95	36	3.22
حزيران	3.10	7.5	0.67
تموز	3.13	5	0.45
آب	3.19	0	0.00
المجموع	36.91	1117.7	100.00

المصدر : وزارة النفط ، شركة نفط البصرة ، قسم العمليات ، بيانات غير منشورة



المصدر : بالاعتماد على الجدول (60)

وعند إخضاع بيانات الجدول (60) للاختبار الاحصائي لعلاقة الارتباط مع عناصر المناخ تبين الاتي: يعتمد هذا الموضوع على العلاقة بين العناصر المناخية والتوقفات التي تحدث عند الإستيراد والتصدير، وهذه العلاقة تظهر من خلال إستخدام معادلة الارتباط وبالإعتماد على برنامج (Spss) ومعادلة خاصة

والجدول (60)، من خلالها تم التعرف على معامل الارتباط وقيمة معامل التحديد (R^2) وتم حساب قيمة المعنوية للارتباط، إذ يبين الجدول (61) بأن علاقة الارتباط بين عناصر المناخ والتوقعات أخذت ثلاث حالات (قوة جداً، وقوية، وضعيفة)، إذ إن العلاقة بين معدلات درجة الحرارة والتوقعات علاقة قوية جداً إذ بلغت (0,75) بلغ معامل التحديد (0,56) ذات دلالة معنوية بلغت (0,004)، وهذا مرتبط بتأثير درجة الحرارة على العاملين في الموانئ، وإن علاقة الارتباط بين سرعة الرياح وتوقف التصدير من الموانئ علاقة قوية جداً إذ بلغت (0,72) وبلغ معامل التحديد (0,51) وذات دلالة المعنوي بلغت (0,03) .

الجدول (61) علاقة الارتباط بين العناصر المناخية والتوقعات الشهرية للتصدير من الموانئ النفطية العراقية للمدة (2015 – 2018)

العناصر المناخية	الارتباط	معامل التحديد	المعنوية	طبيعة العلاقة
درجات الحرارة	0.753178	0.567277	0.004684	معنوية
سرعة الرياح	0.724494	0.515347	0.037912	معنوية
السرع المتطرفة	0.711211	0.503591	0.021716	معنوية
الأمطار	0.850835	0.72392	0.00045	معنوية
الضباب	0.589613	0.347644	0.043621	معنوية
العواصف الرعدية	0.772146	0.59872	0.010448	معنوية
الغبار العالق	0.553998	0.306913	0.061627	غير معنوية
الغبار المتصاعد	0.438385	0.192182	0.154003	غير معنوية
العواصف الغبارية	0.419456	0.175943	0.174661	غير معنوية
ارتفاع الأمواج	0.804494	0.645347	0.017912	معنوية

المصدر : بالاعتماد على الجداول (61)

إذ إن معدلات سرعة الرياح مناسبة للعمل وإبحار السفن في المنطقة، عندما تصبح سرعة الرياح أكثر من (40 كم) أي إنها متطرفة فأنها تشكل خطراً على السفن والرافعات والمنصات النفطية لذلك فبازدياد أيامها تزداد معها التوقعات لذلك فإن علاقة الارتباط بين عدد أيام سرعة الرياح المتطرفة مع توقف الإستيراد والتصدير علاقة قوية جداً إذ بلغت (0,71) وبمعامل تحديد بلغ (0,50) لذا كانت ذات دلالة معنوية بلغت (0,02)، وكانت علاقة الارتباط بين معدل إرتفاع الأمواج والتوقعات قوية جداً إذ أنها مرتبطة بمعدلات سرعة الرياح إذ بلغت (0,80) بمعامل تحديد بلغ (0,64) بدلالة معنوية إذ بلغت قيمتها (0,01)، إن إرتفاع الأمواج الى حالة الإضطراب تشكل خطراً على السفن فهي تمنع رسو السفن وقد تؤدي الى إرتطام السفن وسقوط المنصات النفطية، كما مبين في الصورة (9).

الصورة (9) سقوط أحد منصات تحميل النفط بتاريخ 2017/3/17 بسبب سوء الاحوال الجوية



المصدر :شركة نفط البصرة ، قسم العمليات

وكذا فإن علاقة الارتباط بين الأمطار والتوقفات علاقة قوية جداً لاسيما عند حدوث العواصف الرعدية مع رياح منطرفة السرعة إذ بلغت (0,85) وبلغ معامل التحديد (0,72) بدلالة معنوية بلغت (0,0004)، إذ يحدث التوقف لخوف العاملين من الإصابة بالامراض، أما علاقة الارتباط بين العواصف الرعدية والتوقفات فهي قوية جداً إذ أنها مرتبطة بفترة سقوط الأمطار إذ بلغت (0,77) بلغ معامل تحديد (0,59) بدلالة معنوية إذ بلغت (0,01) لكون العواصف الرعدية تسبب حرائق في ناقلات النفط بسبب التفريغ الكهربائي.

ويظهر الجدول(61) إن العلاقة بين الضباب وتوقف التصدير والإستيراد علاقة قوية إذ بلغت (0,58) ومعامل تحديد بلغ (0,34) بدلالة معنوية بلغت (0,04)، وذلك لأن إزدياد معدلات الضباب سيزيد من معدلات مدى الرؤية الرديء جداً ومن ثمَّ يزيد من التوقفات، وإن العلاقة بين الغبار العالق وكانت قوية أيضاً إذ بلغت (0,55) وبلغ معامل التحديد بينهما (0,30) لكن العلاقة لم تكن معنوية إذ بلغت (0,06) .

يتبين من خلال الجدول(61) أن علاقة الارتباط بين الغبار المتصاعد وتوقف التصدير علاقة ضعيفة إذ بلغت (0,45) ومعامل تحديد بلغ (0,19) بدلالة غير معنوية إذ بلغت قيمتها (0,15)، وإن العلاقة بين العواصف الغبارية والتوقفات علاقة ضعيفة إذ بلغت (0,41) وبمعامل تحديد (0,17) إذ كانت العلاقة غير معنوية فقد بلغت (0,1) ، إن قلة حدوث هذين الظاهرتين وقصر فترتهما كونها تضعف كلما توغلنا باتجاه البحر لذا إنخفض تأثيرها على حركة السفن.

النتائج

يمكن إن نوجز تأثير العناصر المناخية على النقل البحري والمنشأة البحرية بالاتي

1- تؤثر الرياح بشكل مباشر على حركة السفن بشكل إيجابي وذلك عندما تكون سرعة الرياح ضمن المدى الأول للسرعة (اقل من 19,32 كم/ساعة) إذ أنها تكون مناسبة للإبحار، لكن يبدأ تأثيرها السلبي عندما تصبح معدل سرعتها أكثر من (40 كم/ساعة) ضمن المدة الثاني وتزداد الخطورة عندما تصبح ضمن المدى الثالث من السرعة (أكثر من 51,52 كم/ساعة) بسبب تكرار المنخفضات الجوية إذ إن هذه السرعة تسبب أضراراً لجسم السفينة وأنها تخل في توازنها وتحرف مسارها، كما أنها تسبب انقلاب السفن الصغيرة ولاسيما سفن الصيد، إذ تزداد سرعة الرياح في أشهر الربيع والصيف.

2- إن أعلى قوة ضغط للرياح من بين الاتجاهات الخمسة هو الاتجاه الشمال كونها اكثر تعقيد وتباين زاوية الضغوب من سرعة لآخرى عندما تكون السفن في زاوية اذ الخطر يبدأ عندما تكون معدل سرعة الرياح 40 كم/ساعة فان قوة ضغط الرياح في هذا الاتجاه على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات البترول وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (75°) في العائمة الخامسة بين النقطتين (28-30°) اذ بلغت (-7,95، -4,50، 3,12 طن) على التوالي، فيما بلغت اعلى قوة ضغط على السطح الجانبي للسفن في الزاوية (94°) في العائمة الرابعة بين النقطتين (25-28) يراجع الجدول (45)، وأقل قوة ضغط بلغت (112,46، 64,23، 43 طن) على التوالي، اما قوة الضغط على الجسم الكلي للسفن الثلاثة فظهر في الزاوية (75°) اذ بلغت (433,62، 168,90، 141,32 طن) على التوالي، اما أقل قوة الضغوط على نفس السفن عندما تكون بزوايتين (300°، 120°) وبنفس قوة الضغط اذ بلغت على السطح الامامي (-0,77، -0,44، -0,30 طن) وادنى قوة ضغط على السطح الجانبي في الزاوية (317°) اذ بلغت (27,85، 15,90، 10,95 طن) وسجلت أدنى قوة ضغط على الجسم الكلي للسفينة في الزاوية (45°) اذ بلغت (216,88، 84,48، 70,69 طن) على التوالي، وتشتد الخطورة على السفن عندما تصبح الرياح في المدى الثالث (13,53-86,94)، ثم يأتي بعد هذا الاتجاه من ناحية الخطورة الرياح الشمالية شمالية غربية، تؤثر الرياح على عمل الرافعات في الموانئ وخاصة عندما تدخل معدل سرعة الرياح ضمن المدى الثالث للسرعة فيجب توقف عمل الموانئ، إذ إن معدل الضغط الرياح بسرعة (51,52 كم/ساعة) على الرافعات بلغ (80,96 كغم/م²) على الرافعات ذات الشكل المربع، و(53,97 كغم/م²) على الرافعات ذات الشكل الدائري، قوة ضغط الرياح بسرعة (88,55 كم/ساعة)

على الرافعات ذات الشكل المربع (239,15 كغم/م²)، وبقوة ضغط (159,44 كغم/م²) على الرافعات ذات الشكل الدائري.

3- إن الأمواج مرتبطة بسرعة الرياح لذلك فإن ازدياد سرعة الرياح يزداد معها معدل ارتفاع الموج وعندما يبلغ ارتفاع الموج (2,51 - 4م) تصبح مضطربة لتسبب مشكلة لتوازن السفن لذلك عند هذا المستوى تبدأ الخطورة، وتزداد خطورتها في أشهر الربيع والصيف.

4- يؤثر ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة على لزوجة النفط ، إذ إن انخفاض درجة الحرارة يسبب ارتفاع معدل اللزوجة مما دعت الحجة إلى وضع سخانات لرفع درجة حرارة في إذ أظهرت النتائج بأن هناك خمسة أشهر تنخفض فيها الحرارة عن (21م) ولاسيما إنشاء الليل، كما إن للعواصف الرعدية تأثير على التصدير وخاصة تصدير النفط إذ إن البرق يضرب الشواخص في المناطق المفتوحة لذ يتوقف تصدير النفط في ذلك الوقت خوفا من نشوب الحرائق .

5- لسقوط الأمطار تأثير على توفيق التحميل والتفريغ ولاسيما المواد القابلة للتلف لذا تتوقف الموانئ عن العمل في أوقات هطول المطر ولاسيما عندما تكون مصحوبة بالعواصف الرعدية لكن انخفاض معدلاتها خلال السنة قلل من تأثيرها على النشاطات الاقتصادية بالمنطقة بل إن هطولها يكون له دور ايجابي على عمليات الصيد.

6- يؤثر مدى الرؤية على الإستيراد والتصدير إذ يعمل على تأخير وصول السفن بالوقت المحدد عند توقفها لبعض الوقت إذ إن معدلات الضباب تزداد في الشتاء والربيع وأما العواصف الغبارية وتزداد في أشهر الربيع والصيف، لكن بشكل عام فإن معدلاتها منخفضة وهذا عامل ايجابي على النشاطات الاقتصادية.



الفصل الرابع

تأثير الخصائص المناخية على العاملين
في الأنشطة البحرية

تأثير الخصائص المناخية على العاملين في الأنشطة البحرية

وجود مصادر مياه في منطقة جافة تجعل سكان تلك المنطقة يتوجهون لتلك المصادر سواء كان نهرياً أو بحرياً إذ يمكنها مزاوله نشاطي النقل والصيد فضلاً عن النشاطات الأخرى التي يمكن إنشاؤها قرب مصادر المياه ، لذلك فقد كان المياه الإقليمية منطقة جذب لسكان المنطقة المحيطة بها التي تدخل ضمن المنطقة الشبه مدارية التي تتسم بارتفاع معدلات درجة الحرارة والتبخر ولكون المنطقة على سطح مائي فإن معدلات الرطوبة ترتفع فيها مما جعل من مناخه غير مريح للسكان ولا سيما العاملين في تلك الأنشطة ، من ذلك دعت الحاجة لدراسة علاقة المناخ بالعاملين في النشاطات الاقتصادية في المنطقة لتأثيرها على كفاءة العمل ومن ثم تأثيرها على النشاطات الاقتصادية .

أولاً - تقدير قيم الراحة للعاملين في الموانئ البحرية العراقية

يعد المناخ من العوامل الرئيسة المؤثر على حياة الإنسان بتأثيرها على أعضائها الفسيولوجية إذ إن الإنسان يعيش في محيط من الطاقة التي يكون إرتباطها بصورة مباشرة بعناصر المناخ (درجات الحرارة ، الرطوبة ، الرياح) فالتغير في معدلات هذه العناصر يغير مقدار الطاقة المحيطة والتي يكون الإنسان في تماس مباشر معها فتؤدي إلى فقدانه للطاقة أو إكتسابه لها حسب الحالة الجوية وإن إرتفاع معدلات هذه العناصر أو إنخفاضها عن المعدل المناسب تؤثر على شعور الإنسان بالراحة أو أنها قد تسبب له الأمراض من خلال فقدانه كمية من المعادن الرئيسة للجسم أو فقدانه كمية من الماء فيصاب بمجموعة من الأمراض مثل التشنج الحراري والتهيج العصبي ويمكن أن تؤدي إلى إصابات مرضية مثل الانفلونزا والتهابات الرئة والتي تبلغ ذروتها في أشهر الشتاء، وقد ثبت علمياً بأن هناك علاقة متبادلة بين الصحة الجسمية والعقلية للإنسان والمناخ الذي تتصف به البيئة ، إذ يزداد النشاط ومن ثم الإنتاج بأشكاله عندما تكون الظروف المناخية المحيطة ملائمة، وإن تقبل الإنسان للبيئة الخارجة يقاس بإحساس الإنسان بالراحة أو بعدمها الأمر الذي يعتمد بدوره على طبيعة الإنسان ونوع الفاعلية التي يمارسها، إذ تؤدي دوراً مهماً في تحديد كمية الطاقة الناتجة من الفعاليات الحيوية لجسمه ومن ثم تحديد درجة الحرارة الخارجة اللازمة لتصريف مثل الطاقة الفائضة والتي ستتلف أنسجة الجسم في حالة بقائها، ويختلف شعور الإنسان بالراحة من منطقة لأخرى فالسكان الذين يعيشون في المنطقة المدارية يختلف شعورهم بالراحة أو الضيق عن المناطق الذين يعيشون في المنطقة الاستوائية أو المنطقة المعتدلة والمنطقة الباردة فضلاً عن ذلك فإن هناك عوامل أخرى مؤثرة على شعور الإنسان بالراحة والضيق هي (الجنس، والعمر، والحالة النفسية،

الحالة الصحية، وطبيعة العمل، ونوع الملابس، ونوع الغذاء، ودرجة التأقلم بالوسط الذي يعيش فيه)(عبد الدايم، 2011، 1) وإن وجود الجهاز العصبي في جسم الإنسان كمنظومة حرارية يقوم بالمحافظة على درجة الحرارة الاعتيادية للجسم وهي (37م) وأنه يقوم بتوازن تبادل الطاقة بين الجسم ومحيطه، ولابد من وجود مصدر دائم يزود الجسم بالحرارة عند إنخفاضها عن المعدل ألا وهو الطعام بالدرجة الأولى، وأنه لابد من وجود مصدر تبريد دائم يخفض من الحرارة عند إرتفاعها بالتخلص من الحرارة الزائدة وهو التنفس والتعرق ، وأما الرطوبة النسبية الملائمة للجسم التي تكون بين(40 – 60%) (ثابت، 2011، 130) إن الإنسان لا يشعر بدرجة الحرارة التي تسجلها موازين الحرارة العادية والمجردة بل إن شعوره مقترن بالرطوبة في الجو وبسرعة الرياح ، فإذا كان الإنسان يستطيع أن يتحمل إرتفاع درجة الحرارة إلى حد معين فإن قوة إحتماله تنخفض عند إقترانها بإرتفاع لمعدلات للرطوبة النسبية وكذلك إذا إقترن إنخفاض درجة الحرارة بسرعة عالية للرياح (الياسري ، 2010، 149) وثبت من الدراسات العلمية إن إقتران نسبة الرطوبة (55%) ودرجة الحرارة بمعدل (27م) تؤدي في كثير من الأحيان إلى الإرهاق البدني، فيما إذا اجتمعت رطوبة نسبية بمعدل (75%) مع درجة حرارة (47م) فإن العمل في مثل هكذا أحوال ستعرض الإنسان إلى الإرهاق العضلي أو ضربات الشمس (الجبوري ، 2013 ، 87) .

إن للتطرفات المناخية تأثيرات مباشرة على صحة وراحة الإنسان، فالآثار النفسية التي تقترن بأحوال جوية معينة، كالكسل والإكتئاب الذي يشعر فيه العديد من الناس عند سيادة جو غير مريح الناتج عن إقتران إرتفاع درجة الحرارة والرطوبة، في حين يشعر الإنسان بالإرتياح في ظل جو معتدل الحرارة وشمس مشرقةً وسماء صافيةً مع هبوب نسيم عليل يميل إلى البرودة أكثر من الدافئ (عزيز وعبد الله، 2015، 427) يقصد بالمناخ المريح بأنه المناخ المثالي من حيث الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح وغيرها من العناصر المناخية الأخرى التي تجعل الإنسان يشعر بالراحة من الوجهة المناخية بدون إستخدام أي وسيلة من وسائل التدفئة الصناعية ، في حين يقصد بالمناخ غير المريح بأنه المناخ الذي يشعر فيها الإنسان بالتعب والإرهاق والإنزعاج نتيجة الإرتفاع في درجة الحرارة والرطوبة أو برودة شديدة مصحوبة برياح سريعة (الياسري، 2006، 101) وإن تحديد المناخ مريح أو غير مريح يتطلب معرفة بالعناصر مناخية المرتبطة بشكل مباشر براحة الإنسان(الإشعاع الشمسي، ودرجة الحرارة، والرطوبة النسبية، وسرعة الرياح) في منطقة الدراسة ومعرفة القوانين الرياضية التي يتناسب إستخدامها مع ظروف تلك المنطقة مع الأخذ بنظر الإعتبار بأن هذه القوانين لا تنتظر إلى الفروقات الفردية (جنس، وعمر، والحالة الصحية للفرد) فهي تعد كمؤشر عام للراحة من عدمها في المنطقة المدروسة (ديري، 2006، 1)، لذلك قام الباحث بتطبيق

بعض المعايير على العاملين في الأنشطة الاقتصادية في المياه الإقليمية العراقية مثل نشاط العاملين في المواني (أم قصر وخور الزبير والميناء البصرة النفطي، فضلاً عن العاملين في نشاط الصيد البحري) وبالإعتماد على بيانات محطات (ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان) .

اولاً- قرائن الراحة الفسيولوجية

1- معيار توم (دليل الحرارة - الرطوبة)

وضع توم هذه المعادلة عام (1959) لتحديد راحة السكان في ظل ظروف مناخية معينة بالإعتماد على درجة الحرارة والرطوبة في الأشهر الحارة من السنة في أماكن مغلقة غير المكيفة بعيداً عن تأثير قوة تبريد الرياح والإشعاع الشمسي (العكرمي والغليظ، 2018، 222) وقد تم تطبيقها على المناطق الجافة وشبه الجافة، إستخدمت هذه القرينة لمعرفة تأثير درجة الحرارة والرطوبة على راحة الإنسان في ظل ظروف مناخية تكون معدل درجة الحرارة فيها لا تقل عن (14,5م) إذ تعد من المعادلات الشائعة الإستخدام في الدراسات المناخية التطبيقية لتحديد ظروف راحة الإنسان ويرجع ذلك لقدرتها على تحديد المناطق المريحة وغير المريحة وسهولة تطبيقها(كاظم، 2019، 62) إعتد على درجة الحرارة والرطوبة النسبية، أو درجة حرارة المحرار الجافة ودرجة حرارة المحرار الرطب ونقطة الندى وبصياغة العلاقة الآتية(موسى، 2002، 57) .

$$THI = 0.4 (T + TW) + 4.8$$

إذ إن
THI : دليل الحرارة والرطوبة
T: درجة الحرارة المقاسة في المحرار الجاف (م)
TW: درجة الحرارة المقاسة في المحرار الرطب (م)

إذ نلاحظ من الجدول(62) بأن أقاليم الراحة تنحصر درجات حرارته بيم (15 - 20م) وإذا إنخفضت عن هذا المعدل يصبح الإقليم بارداً إلى شديد البرودة غير مريح، أما إذا إرتفعت عن المعدل يصبح الإقليم حاراً إلى شديد الحرارة غير مريح، وقد تم تطبيق المعيار على بيانات محطات منطقة الدراسة، أظهرت النتائج إن هناك تباين في معدلات الراحة لأشهر العام ، وأظهرت تبياناً في الراحة بين محطات منطقة الدراسة.

الجدول (62) معايير الراحة حسب قرينة توم

الرمز	المدى	معيّار الراحة توم THI
C-	11,9 فأقل	غير مريح شديد البرودة
C*	13,9 – 12	غير مريح أكثر برودة
C	14,9 – 14	غير مريح بارد
P	16 – 15	مثالي
P*	18 – 16,1	إقليم مريح
P-	20 – 18,1	دون المريح
H	23 – 20,1	دافئ غير مريح
H*	25 – 23,1	حار غير مريح
H-	أكثر من 25	غير مريح شديد الحرارة

المصدر: عادل سعيد الراوي و قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، كلية الآداب، جامعة بغداد، بغداد، 1990،

163

يبين الجدول (63) أن ثلاثة أشهر ذات جو مثالي في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان في حين تبين إن هناك شهرين مريحين فقط في محطة الفاو، ويظهر الجو المثالي في المحطات ميناء البصرة النفطية وبوبيان في الأشهر تشرين الثاني وآذار ونيسان ضمن إقليم مثالي (P*، P، P-) وبقيم شعور بالراحة بلغت (17,52، 15,29، 18، 14,3) على التوالي، أما بوبيان فقد بلغت قيمها (15,65، 17,44، 19,01) على التوالي بينما كان الإحساس بالراحة في محطة الفاو لشهرين الثاني وآذار فقط ضمن إقليم مثالي (P*، P-) وبقيم بلغت (17,37، 18,12) إذ إن التباين في الراحة بين محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان من جهة والفاو من جهة أخرى يرجع إلى موقع المحطتين قرب المياه يساعد على تلطيف الجو.

الجدول (63) حالة الشعور بالراحة حسب معيار (THI) في محطات منطقة الدراسة

محطة ميناء البصرة النفطي			محطة الفاو			محطة بوبيان الرمز			الأشهر
THI	الشعور بالراحة	الرمز	THI	الشعور بالراحة	الرمز	THI	الشعور بالراحة	الرمز	
23.15	غير مريح حار	H*	25.86	غير مريح شديد الحرارة	H-	23.56	غير مريح حار	H*	أيلول
21.74	غير مريح دافئ	H	23.14	غير مريح حار	H*	21.62	غير مريح دافئ	H*	تشرين الأول
17.52	مثالي	P*	18.12	مثالي	P-	17.44	مثالي	P*	تشرين الثاني
14.33	بارد غير مريح	C	14.73	بارد غير مريح	C	14.07	بارد غير مريح	C	كانون الأول
12.82	أكثر برودة	C*	13.62	أكثر برودة	C*	12.69	أكثر برودة	C*	كانون الثاني
13.09	أكثر برودة	C*	14.65	بارد غير مريح	C	13.28	أكثر برودة	C*	شباط
15.29	مثالي	P	17.37	مثالي	P*	15.65	مثالي	P	آذار
18.43	مثالي	P-	20.84	غير مريح دافئ	H	19.01	مثالي	P-	نيسان
20.54	غير مريح دافئ	H	24.21	غير مريح حار	H*	21.95	غير مريح دافئ	H	أيار
21.32	غير مريح دافئ	H	26.14	غير مريح شديد الحرارة	H-	23.37	غير مريح حار	H*	حزيران
23.46	غير مريح حار	H*	27.54	غير مريح شديد الحرارة	H-	24.87	غير مريح حار	H*	تموز
24.80	غير مريح حار	H*	28.13	غير مريح شديد الحرارة	H-	25.33	غير مريح شديد الحرارة	H-	آب

المصدر: بالاعتماد على الجدول (6 ، 12)

*اعتمدة الدراسة على البيانات المناخية في محطة ميناء البصرة النفطي وبوبيان للفترة (1981 – 2018) ، وبيانات محطة الفاو للفترة (2005 – 2018)

ويتبين من الجدول (63) أن الإحساس في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان لشهر كانون الأول بأنه بارد غير مريح (C) وأكثر برودة في شهري كانون الثاني وشباط (C*) بقيم (14,33، 12,82، 13,09) على التوالي في محطة ميناء البصرة النفطي، وقيم (14,07، 12,69، 13,28) على التوالي في محطة بوبيان، أما في محطة الفاو فكان الإحساس بجو بارد في شهري كانون الأول وشباط (C) وأكثر برودة (C*) في شهر كانون الثاني بقيم (14,73، 13,62، 14,65) للأشهر الثلاثة على التوالي، إذ نلاحظ التباين بالراحة في شهر شباط وهذا راجع إلى إن درجة الحرارة في المحطتين السابقتين أقل من محطة الفاو لتأثرهما بالمسطح المائي أكثر من محطة الفاو.

يظهر الإحساس بالجو دافئ غير مريح (H) في محطة ميناء البصرة النفطي في ثلاثة أشهر هي (تشرين الأول، وأيار، وحزيران) وقيم (21,74، 20,54، 21,32) على التوالي، فيما ظهر حالة الشعور بجو دافئ غير مريح في محطة الفاو في شهر نيسان فقط وقيمة (20,84) فيما ظهر في محطة بوبيان شهر أيار فقط دافئ غير مريح وقيمة (21,95)، وقد ظهرت حالة الشعور بجو حار غير مريح (H*) في محطة ميناء البصرة النفطي في الأشهر (أيلول، وتموز، آب) وقيم (23,15، 23,46، 24,80) على التوالي، في حين ظهر الشعور نفسه في محطة الفاو في شهري (تشرين الأول، وأيار) وقيم (23,14، 24,21) على التوالي، أما في محطة بوبيان فظهر الشعور نفسه في أربعة أشهر هي (أيلول، وتشرين الأول، وحزيران، وتموز) وقيم (23,56، 21,62، 23,37، 24,87) على التوالي، ويظهر الشعور بجو غير مريح شديد الحرارة (H-) في محطة الفاو في أربعة أشهر هي (أيلول، وحزيران، وتموز، وآب) وقيم (25,86، 26,14، 27,54، 28,13) على التوالي، وقد ظهر الشعور نفسه في محطة بوبيان لشهر آب فقط وقيمة (25,33) في حين لم يظهر في محطة ميناء البصرة النفطي في أي شهر شعور بحرارة شديدة، إذ يظهر حالة الشعور بعدم الراحة بالاتجاه شمالاً نحو محطة الفاو بالإبتعاد عن المؤثرات البحرية، وبشكل عام فإن المنطقة تتسم بارتفاع درجة الحرارة، إذ إن درجة الحرارة العظمى في محطة الفاو وبوبيان وميناء البصرة النفطي تصل في أشهر الصيف إلى (45,71، 42,39، 38,30) يراجع الجدول (4)، إذ إن الحدود الملائمة لراحة الإنسان ونشاطاته تتباين ما بين (15 - 18 م) كحدود دنيا وبين (25 - 28 م) كحدود عليا تبعا للعروض الأرضية والرطوبة والحالة الجوية مع إعتبار العلماء إن درجة الحرارة المثلى هي بين (18 - 25 م) (يعقوب وآخرون، 2016، 305).

3- قرينة تبريد الرياح (Becker1972)

دليل تبريد الرياح يعتمد على درجة الحرارة وسرعة الرياح ، إذ يمكن أن تجعل قوة تبريد الرياح يوماً معتدلاً خلال فصل الشتاء يوماً أكثر برودةً ، وتعد هذه القرينة من أفضل القرائن وأكثرها شمولاً، وتتلاءم مع أجواء العراق، وتتمثل بالمعادلة الآتية(Mogholi and Akhgar, 2014 ,570):

$$CP = (0.26 + V^{0.632}) (36.5 - t)$$

Cp- طاقة تبريد الرياح (ملي كالوري/سم/ثا)

V- سرعة الرياح (م/ثا)

T- معدل درجة حرارة الهواء (م)

جدول (64) درجات طاقة التبريد الريحي لتصنيف (بيكر)

الرمز CP	أصناف CP	قيمة CP
A	حار غير ملائم	أقل من 4
B1	الدافئ المقبول	بين 4 - 9
B2	الدافئ المعتدل	بين 10 - 19
C	المائل للبرودة	بين 20 - 29
D1	البارد	بين 30 - 39
D2	بارد جداً	بين 40 - 49
D3	قارص البرودة	أكثر من 50

Marzieh Mogholi and Shima Akhgar, Evaluating Human Consolation in Sadra Town Regarding ,Journal of Civil Engineering and Urbanism ,Islamic Azad University, Larestan Branch, Iran, Volume 4, Issue 6 , 2014 ,570

إذ صنف حالة الشعور بالراحة إلى ثلاثة أصناف، يبين الجدول(64) إن درجة الحرارة أقل من (4 cp) شعور حار غير ملائم، أما درجة الحرارة بين (4-19cp) دافئ، في حين إعتبر درجة (30 cp) بارد. وقد تم تطبيق المعادلة على معدلات درجة الحرارة وسرعة الرياح في محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان، إذ يبين الجدول (65) إن هناك تباين في أشهر الراحة بين محطة وأخرى في محطات منطقة الدراسة، إذ أظهرت محطة ميناء البصرة النفطي شعور بجو دافئ مقبول(B1) في شهري حزيران وتموز، إذ بلغت قيمها (8,78 ، 4,26ملي كالوري/سم/ثا)أما في محطة الفاو فقد أظهرت الشعور نفسه في شهري أيلول وأيار، إذ بلغت(4,48 ، 7,97ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، في حين سجلت محطة بوبيان الشعور نفسه في شهري أيلول وحزيران إذ بلغت قيمها (7,80 ، 5,18ملي كالوري/سم/ثا)على التوالي، وسجلت محطة ميناء البصرة النفطي شعور بجو دافئ (B2) معتدل في شهر أيلول وأيار إذ بلغت(10 ، 20ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، أما محطة الفاو فقد سجلت الشعور نفسه في شهر تشرين الأول إذ بلغ (15,58ملي كالوري/سم/ثا)، في حين سجلت محطة بوبيان الشعور نفسه في أيار إذ بلغت قيمته (15,14ملي كالوري/سم/ثا) .

الجدول (65) أشهر الراحة حسب قرينة تبريد الرياح (بيكر) في محطات منطقة الدراسة

أشهر	محطة ميناء البصرة النفطي	حالة الشعور	الرمز	محطة الفاو	حالة الشعور	الرمز	محطة بوبيان	حالة الشعور	الرمز
أيلول	10	دافئ معتدل	B2	4.48	دافئ مقبول	B1	7.80	دافئ مقبول	B1
تشرين الأول	19.22	دافئ معتدل	B2	15.58	دافئ معتدل	B2	20.04	مائل للبرودة	C
تشرين الثاني	35.75	بارد	D1	32.69	بارد	D1	41.46	بارد جدا	D2
كانون الأول	48.90	بارد جدا	D2	44.36	بارد جدا	D2	57.75	قارص البرودة	D3
كانون الثاني	58.03	قارص البرودة	D3	47.24	بارد جدا	D2	63.65	قارص البرودة	D3
شباط	59.16	قارص البرودة	3D	46.20	بارد جدا	D2	60.91	قارص البرودة	D3
آذار	50.59	قارص البرودة	D3	35.50	بارد	D1	47.88	بارد جدا	D2
نيسان	36.52	بارد	D1	22.35	مائل للبرودة	C	31.09	بارد	D1
أيار	20	مائل للبرودة	B2	7.97	دافئ مقبول	B1	15.14	دافئ معتدل	B2
حزيران	8.78	دافئ مقبول	B1	-0.83	حار غير مقبول	A	5.18	دافئ مقبول	B1
تموز	4.26	دافئ مقبول	B1	-3.85	حار غير مقبول	A	-0.90	حار غير مقبول	A
أب	3.92	حار غير مقبول	A	-3.90	حار غير مقبول	A	-0.65	حار غير مقبول	A

المصدر بالاعتماد على الجدولين (2 ، 6)

سجلت محطة ميناء البصرة النفطي شعور بجو حار غير ملائم (A) في شهر آب، إذ بلغت (3,92) ملي كالوري/سم/ثا)، فيما سجلت محطة الفاو الشعور نفسه في الأشهر حزيران وتموز وآب، إذ بلغت قيمها (-0,83، -3,85، -3,90) ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، وسجلت محطة بوبيان الشعور بجو حار غير ملائم في شهري تموز وآب، بلغت (-0,90، -0,65) ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي.

سجلت محطة الفاو شعور بجو مائل للبرودة (C) في شهر نيسان إذ بلغ (22,35) ملي كالوري/سم/ثا) وسجل الشعور نفسه في محطة بوبيان في شهر تشرين الأول إذ بلغ (20,04) ملي كالوري/سم/ثا) في حين لم يسجل هذا الشعور في محطة ميناء البصرة النفطي، وسجلت محطة ميناء البصرة النفطي شعور بجو بارد (D1) في شهري تشرين الثاني ونيسان، فيما سجل الشعور نفسه في محطة الفاو في شهري تشرين الأول وآذار إذ بلغت (32,69، 35,50) ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، وسجلت محطة بوبيان هذا الشعور في شهر نيسان فقط إذ بلغ (31,09) ملي كالوري/سم/ثا)، وقد سجلت محطة ميناء البصرة النفطي حالة الشعور بجو بارد جداً (D2) في كانون الأول فقط إذ بلغ (48,90) ملي كالوري/سم/ثا)، أما محطة الفاو فقد كان فيها الشعور نفسه في الأشهر كانون الأول والثاني وشباط إذ بلغت (44,36، 47,24، 46,20) ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، وسجلت محطة بوبيان هذا الشعور في شهري تشرين الثاني وآذار إذ بلغت (41,46، 47,88) ملي كالوري/سم/ثا)، أما حالة الشعور ببرد قارص (D3) فقد ظهر في محطة ميناء البصرة النفطي في الأشهر كانون الثاني وشباط وآذار، إذ بلغت (58,03، 59,16،

50,59 ملي كالوري/سم/ثا)، أما في محطة بوبيان فقد ظهر هذا الشعور في الأشهر كانون الأول والثاني وشباط إذ بلغت (57,75، 63,65، 60,91 ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، في حين لم يظهر هذا الشعور في محطة الفاو، إذ إن التباين في حالة الشعور بين المحطات الثلاثة راجع لموقع المحطات الثلاثة بالنسبة للمساحات المائية، فإبتعاد محطة الفاو عن المسطح المائي مقارنة بالمحطتين الأخريين وإنخفاض معدل سرعة الرياح فيها جعل الشعور بجو قارص ينعدم فيها، وموقع محطة ميناء البصرة النفطي على المسطح المائي خفض من درجات الحرارة في الصيف مما إنعدم فيها الشعور بجو حار غير ملائم .

2- قرينة الراحة المركبة (Trejung) للراحة

إذ تعد قرينة تيرجنج تطوراً جغرافياً مهماً لإستخراج الحرارة الفعالة إذ انه يأخذ بنظر الاعتبار تأثير الإشعاع الشمسي والرياح ، وكذا يأخذ بعين الإعتبار الموازنة بين الإنسان والوسط المحيط به (عنبر، 2012، 276)، إن قرينة الحرارة المكافئة لتبريد الرياح (Sipke and Passele) مناسبة لحساب درجة الحرارة في وقت الليل وفي الظل لكنها تعتمد على عنصرين مناخيين هما سرعة الرياح ودرجة الحرارة ، وأهملت تأثير الإشعاع الشمسي المباشر، وهي كالاتي (الجوري ، 2014 ، 244)

$$K = (33 - T) (10 \sqrt{v}) + 10.5 - V$$

إذ إن
K : قيمة عامل التبريد الريحي (كالوري /م² / ساعة)
T : درجة الحرارة (م)
V : سرعة الرياح (م/ثا)

الجدول (66) معايير الراحة حسب قرينة (Trejung)

الرمز	المدى	معيّار الراحة
C	499 – 400	بارد غير مريح
C*	599 – 500	أكثر برودة غير مريح
C-	أكثر من 600	شديد البرودة
P	199 – 100	مثالي
P*	299 – 200	مثالي
P-	399 – 300	مثالي
H	دافئ غير مريح	99 – 50
H*	حار غير مريح	(50 – 0)
H-	شديد الحرارة غير مريح	أقل من صفر

المصدر: عادل سعيد الراوي و قصي عبد المجيد السامرائي، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، بغداد ، 1990 ، 163

أدخل (Trejung) تأثير الإشعاع الشمسي لتصحيح المعادلة وإستخدامها في تصنيفه الفسيولوجية عند حساب تأثير الرياح خلال النهار بإتباع الخطوات الآتية (المالكي ، 2017، 75 ، 76):
1- حساب قرينة الحرارة المكافئة لتبريد الرياح بإستخدام معادلة (Sipke and Passele) .

- 2- نضرب ناتج الخطوة الأولى في كل شهر بعدد ساعات السطوح النظري لنفس الشهر .
- 3- نضرب عدد ساعات السطوح الفعلية ب (200 كالوري م²/ساعة) .
- 4- إيجاد الفرق بين نتائج الخطوة الثالثة والنتائج الشهرية للخطوة الثانية (الثانية - الثالثة) .
- 5- نقسم نتائج كل شهر في الخطوة الرابعة على عدد ساعات السطوح النظري لكل شهر .

وقد تم تطبيق المعادلة على المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة وسرعة الرياح، وأضيف لها معدلات السطوح الفعلية والنظرية في منطقة الدراسة، إذ يشير الجدول (67) إن محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان سجلتا أربعة أشهر مثالية للراحة، وسجلت محطة الفاو ثلاثة أشهر ذات جو مثالي، ويكون الجو مثالي للراحة في محطة ميناء البصرة النفطية وبوبيان في أربعة أشهر (كانون الأول، وكانون الثاني، شباط، وآذار) وضمن صنف (P*, P*, P-, P*) وقيم (219,93، 311,61، 283,32، 212,72 كالوري/م²/ساعة) على التوالي لمحطة ميناء البصرة النفطية، وضمن صنف (P، P*، P-، P*) وقيم (236,93، 305,26، 243,77، 126,28 كالوري/م²/ساعة) على التوالي لنفس الاشهر، في محطة بوبيان، أما في محطة الفاو فكان الشعور بجو مثالي في ثلاث أشهر هي (كانون الأول، وكانون الثاني، وشباط) ضمن صنف (P، P*، P) وقيم (149,33، 216,87، 144,63 كالوري/م²/ساعة)

إحساس الشعور بجو دافئ غير مريح (H) ظهر في محطة ميناء البصرة النفطية في شهري تشرين الثاني ونيسان وقيم (85,73، 59,68 كالوري/م²/ساعة) وظهر الشعور نفسه في محطة بوبيان في شهر تشرين الثاني إذ بلغت قيمة (76,08 كالوري/م²/ساعة)، ولم يظهر هذا الشعور في محطة الفاو، وظهر الشعور بجو حار غير مريح (H*) في شهري تشرين الثاني وآذار، إذ بلغت قيمتهما (2,20، 31,47 ملي كالوري/م²/ساعة) على التوالي، لم يظهر في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان هذا النوع من الشعور في أي من أشهرهما، ويظهر الشعور بجو غير مريح شديد الحرارة (H-) في محطة ميناء البصرة النفطية في ست أشهر (أيلول، وتشرين الأول، وأيار، وحزيران، وتموز، وآب) وقيم بلغت (-234,72، -88,89، -115,76، -241,78، -293,06، -311,57 كالوري/م²/ساعة) على التوالي، فيما ظهر الشعور نفسه في محطتي الفاو وبوبيان لسبعة أشهر (أيلول، تشرين الأول، نيسان، أيار، حزيران، تموز، آب)، إذ بلغت في محطة الفاو (-367,89، -204,01، -111، -288,91، -450,04، -462,59، -460,74 كالوري/م²/ساعة) على التوالي، أما في محطة بوبيان فبلغت (-314,31، -150,13، -41,43، -216,37، -375,76، -407,75، -417,16 كالوري/م²/ساعة) على التوالي.

الجدول (67) حالة الشعور بالراحة حسب معيار تيرجنج للراحة في محطات منطقة الدراسة

الأشهر	محطة ميناء البصرة النفطي			محطة الفاو			محطة بوبيان		
	القيمة	حالة الشعور بالراحة	الرمز	القيمة	حالة الشعور بالراحة	الرمز	القيمة	حالة الشعور بالراحة	الرمز
أيلول	-234.72	غير مريح شديد الحرارة	H-	-367.89	غير مريح شديد الحرارة	H-	-314.31	غير مريح شديد الحرارة	H-
تشرين الأول	-88.89	غير مريح شديد الحرارة	H-	-204.01	غير مريح شديد الحرارة	H-	-150.13	غير مريح شديد الحرارة	H-
تشرين الثاني	85.73	غير مريح دافئ	H	2.20	غير مريح حار	H*	76.08	غير مريح دافئ	H
كانون الأول	219.93	مثالي	P*	144.63	مثالي	P	236.93	مثالي	P*
كانون الثاني	311.61	مثالي	P-	216.87	مثالي	P*	305.26	مثالي	P-
شباط	283.32	مثالي	P*	149.33	مثالي	P	243.77	مثالي	P*
آذار	212.72	مثالي	P*	31.47	غير مريح حار	H*	126.28	مثالي	P
نيسان	59.68	غير مريح دافئ	H	-111.00	غير مريح شديد الحرارة	H-	-41.43	غير مريح شديد الحرارة	H-
أيار	-115.76	غير مريح شديد الحرارة	H-	-288.91	غير مريح شديد الحرارة	H-	-216.37	غير مريح شديد الحرارة	H-
حزيران	-241.78	غير مريح شديد الحرارة	H-	-450.04	غير مريح شديد الحرارة	H-	-375.46	غير مريح شديد الحرارة	H-
تموز	-293.06	غير مريح شديد الحرارة	H-	-462.59	غير مريح شديد الحرارة	H-	-407.75	غير مريح شديد الحرارة	H-
أب	-311.57	غير مريح شديد الحرارة	H-	-460.74	غير مريح شديد الحرارة	H-	-417.16	غير مريح شديد الحرارة	H-

المصدر : بالاعتماد على الجدول (3 ، 6 ، 10)

ولم يظهر الشعور بجو بارد في أي من المحطات الثلاثة وفي جميع أشهر السنة إذ نلاحظ حالة الشعور بجو أكثر حرارة في محطة الفاو بعدها بوبيان ثم ميناء البصرة النفطي وذلك لكون معدلات الحرارة في محطة الفاو أعلى من المحطتين الآخرين فضلاً عن دور معدل سرعة الرياح في المحطتين أعلى من محطة الفاو الذي يعمل على تلطيف حالة الشعور بالراحة لدرجة الحرارة .

4-مخطط سنجر لكفاءة العمل

يعد من المصادر العلمية المناسبة لتحديد زمان ومكان توفر الراحة المثالية ولممارسة الأنشطة المختلفة إذ ظهر هذا المخطط 1968 في التقرير الذي أعد من مؤسسة دوكسيادس الاستشارية في شئون التنمية لمدينة الرياض في السعودية (العكرمي، 2018، 226) إن مخطط سنجر يوضح أمرين هما الحد الأقصى للشعور بالراحة والحد الأقصى لكفاءة العمل إذ إنهما يرتبطان بأهم عنصرين للراحة (الحرارة، والرطوبة) فهما يعكسان التأثير المباشر للمناخ على النشاط البشري، وإعتمد المخطط على محورين الأفقي يمثل درجة الحرارة الذي تصل لأعلى معدل (45م) والمحور العمودي للرطوبة الذي يصل الترتيم فيها إلى 100، وقد وضع في المخطط شكلين، إذ إن الشكل المربع يمثل الحد الأقصى لكفاءة العمل والشكل المستطيل يمثل الحد الأقصى لراحة الإنسان .

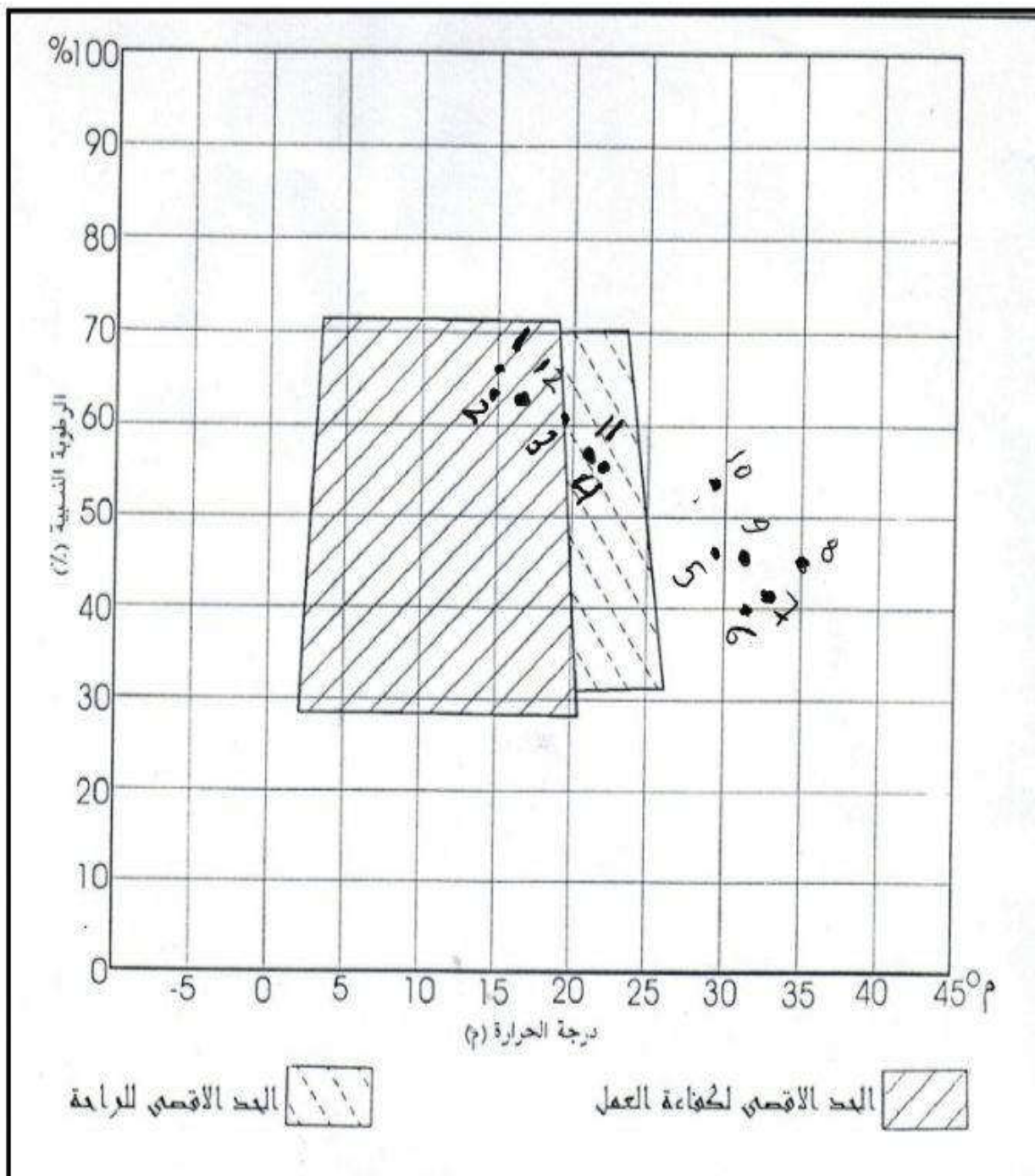
تم تطبيق معيار سنجر على المحطات في منطقة الدراسة، إذ ظهر أن محطة ميناء البصرة النفطي فيها شهر واحد مريح وأربعة أشهر مناسبة لكفاءة العمل وثلاث أشهر مريحة في محطة الفاو و ثلاث أشهر مناسبة لكفاءة العمل، أما محطة بوبيان فيها شهرين مريحين وثلاث أشهر مناسبة لكفاءة العمل:

1- أشهر الحد الأقصى للراحة: إذ يبين الجدول (68) الأشكال (68، 69، 70) إن محطة ميناء البصرة النفطي فيها يشعر السكان بالراحة في شهري تشرين الثاني ونيسان، في حين شعر العاملين بالراحة في محطة الفاو في الأشهر (آذار، نيسان تشرين لثاني)، فيما يكون الشعور بالراحة في محطة بوبيان في شهري (آذار، وتشرين الثاني) وهذا راجع إلى التأثير البحري فكلما إتجهنا باتجاه البحر زادت معدلات الرطوبة التي تصاحب إرتفاع درجات الحرارة مما يزيد من الشعور بالإنزعاج.

2- أشهر الحد الأقصى لكفاءة العمل: إذ يبين الجدول (68) الأشكال (68، 69، 70) أنها ظهرت في محطة ميناء البصرة النفطي في الأشهر (كانون الأول، وكانون الثاني، وشباط، آذار)، في حين تكون الأشهر (كانون الاول، وكانون الثاني، وشباط)، مناسبة لكفاءة العمل في محطتي الفاو وبوبيان .

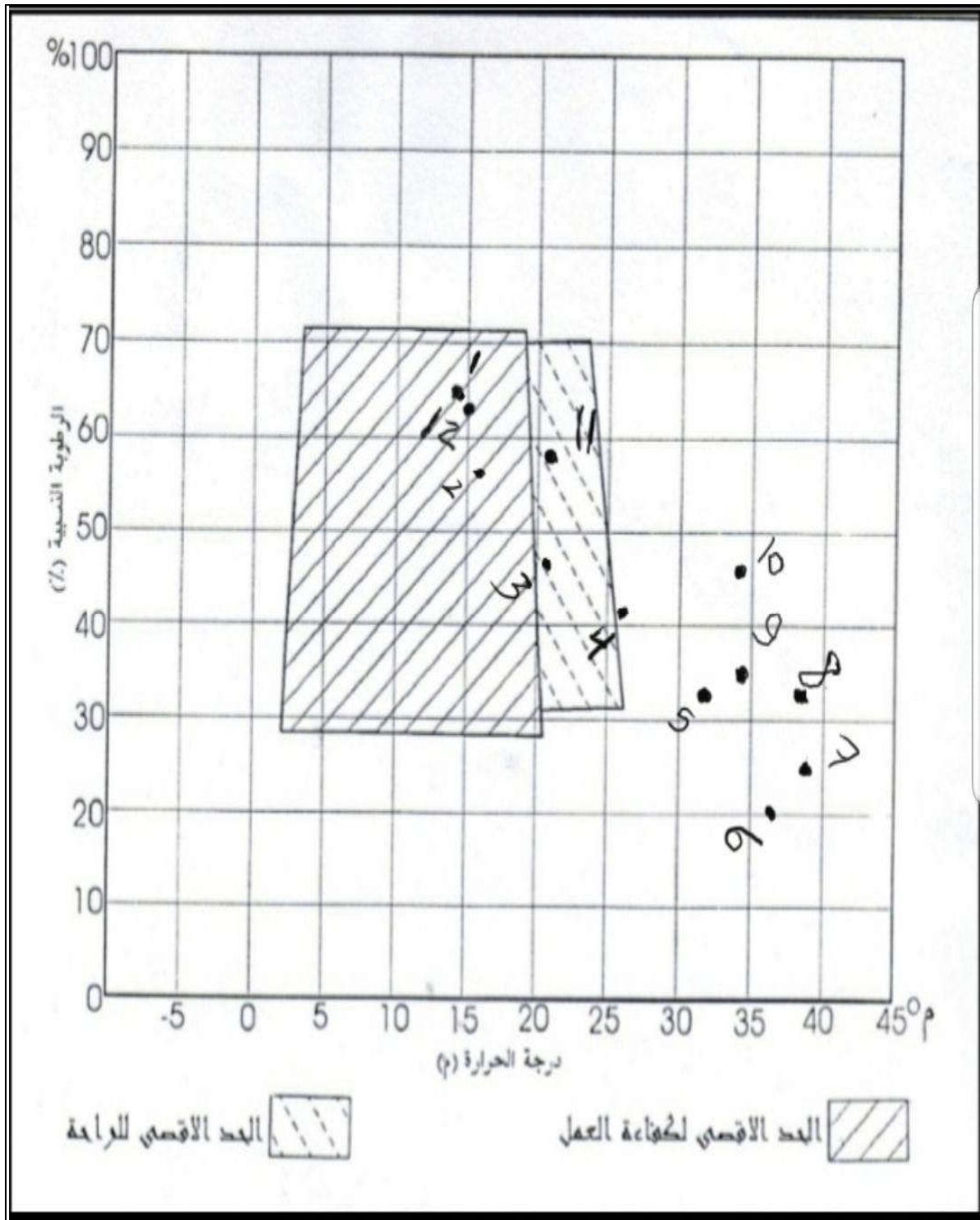
3- قد سجلت محطة ميناء البصرة النفطي والفاو شعور غير مريح في لأشهر (أيلول، زتشرين الأول، وأيار، وحزيران، وتموز، وآب) أما محطة بوبيان فقد سجلت شعور غير مريح في شهر نيسان فضلاً عن الأشهر السابقة بسبب تأثر محطة بوبيان بصحراء الجزيرة العربية أكثر من المحطتين السابقتين.

الشكل (68) الحد الأقصى للراحة وكفاءة العمل في محطة ميناء البصرة النفطي



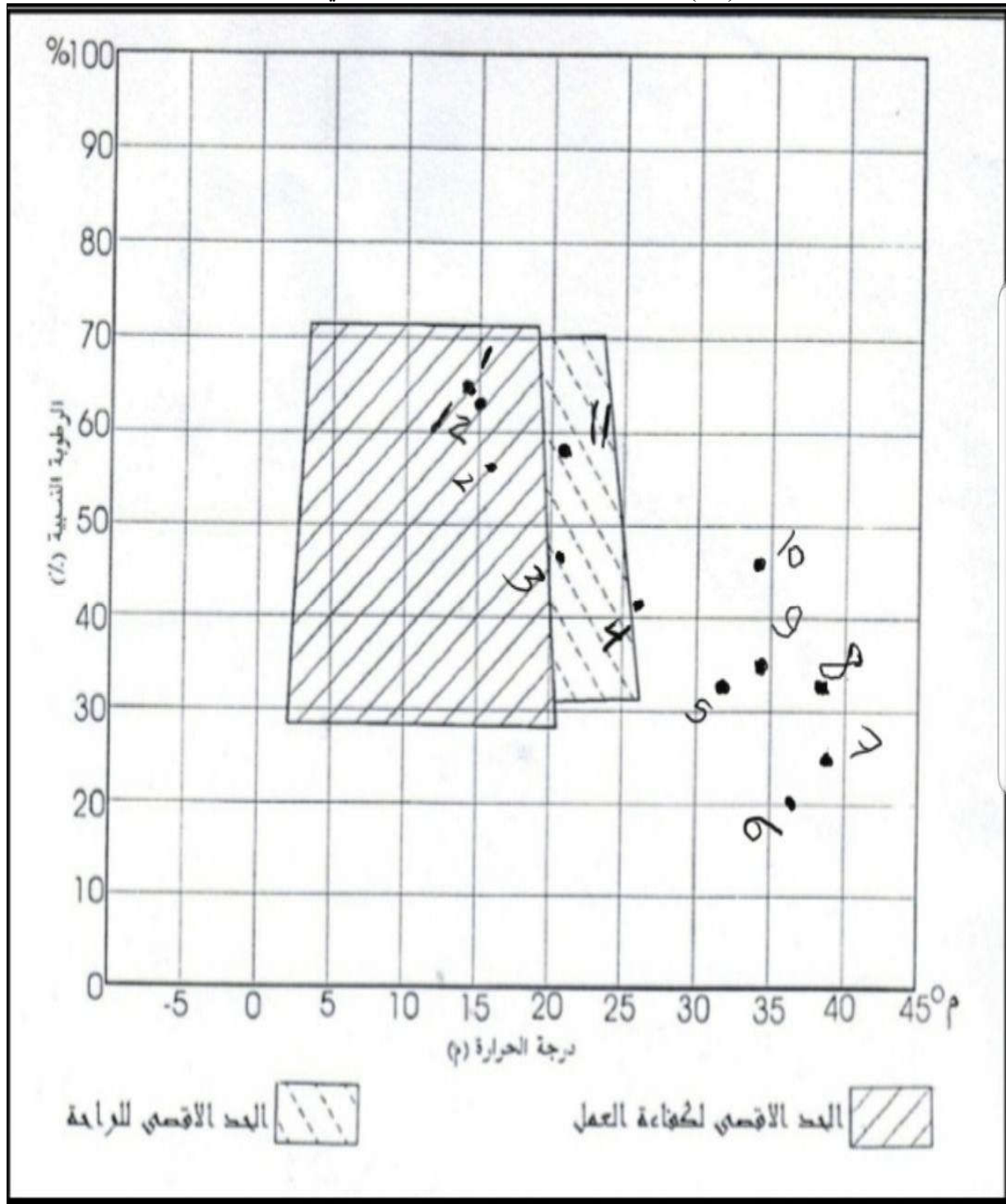
المصدر : بالاعتماد على الجدول (6 ، 12)

الشكل (69) الحد الأقصى للراحة وكفاءة العمل في محطة الفاو



المصدر : بالاعتماد على الجدول (6 ، 12)

الشكل (70) الحد الأقصى للراحة وكفاءة العمل في محطة بوبيان



المصدر : بالاعتماد على الجدول (6 ، 12)

الجدول (68) الحد الأقصى للراحة وكفاءة العمل في محطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان

الأشهر	الراحة	ميناء البصرة النفطي	الفاو	بوبيان
الأشهر المريحة	أشهر الحد الأقصى الراحة	نيسان، تشرين الثاني	آذار، نيسان تشرين الثاني	آذار ، تشرين الثاني
	أشهر الحد الأقصى لكفاءة العمل	كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط ، آذار	كانون الأول ، كانون الثاني، شباط	كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط
أشهر غير مريحة		أيار ،حزيران ، تموز ، آب ، أيلول ، تشرين الأول	أيار ،حزيران ، تموز ، آب ، أيلول ، تشرين الأول	نيسان ، أيار ، حزيران ، تموز ، آب ، أيلول ، تشرين الأول

المصدر بالاعتماد الأشكال (67 ، 68 ، 69)

ثانيا - تأثير تغيرات درجات الحرارة على العاملين في الأنشطة البحرية

يعتبر المناخ أهم مؤثر في سلوك الإنسان وعاداته ونظام حياته نشاط العاملين وقدرتهم على العمل الإنتاج ، عندما تكون درجة حرارته الداخلية (37م) فإن الجسم يكون في قمة نشاطه، ويرتبط مقدار فاعليته خارج نطاق أجهزة التبريد والتكييف بمقدار ما يؤثر المناخ على تلك الدرجة ، ففاعلية جسم تضعف عن العمل عندما تعمل الظروف الجوية على رفع درجة حرارة الجسم أو خفضها ويحدث ذلك في أشهر الصيف إذ ترتفع درجة الحرارة فوق المعدل وأشهر الشتاء إذ تنخفض الحرارة دون المعدل. إذ يقوم بموازنة حرارته على حساب الجسم نفسه ،لان عمليات الموازنة تهدف إلى جعل كل ما يكسب من حرارة أو يفقد يساوي صفر، وان مدى المؤثرات الجوية يكون صغيرا بين أعلى درجة للجسم مسموحاً بها (40م) وأدنى درجة له (26م) (الأسدي،141،1998)، إن إرتفاع درجات الحرارة يتأثر على جسم الإنسان إذ يعرضه لإجهاد حراري، فيؤثر ذلك على كفاءة العمل لديه ولاسيما الأعمال الذهنية، ففي الجو الحار يحدث نقص السوائل في الأنسجة مع جفاف ونقص الشهية في النشاط العقلي، ونقص في التبول ويزداد التعرق والتوسع في الأوعية الدموية والتكثف في الدم، أما إنخفاض درجات الحرارة يحدث زيادة في النشاط العقلي مع إرتجاف و زيادة الشهية وزيادة في التبول وخفة في الدم وضيق في الأوعية الدموية الجلدية (حسين، 2019، 322)، وإن المتاعب الصحية الشائعة في الإقليم الحارة في فصل الصيف بسبب الإرتفاع المتطرف في درجات الحرارة، ينتج عنها عدم قدرة الجسم في تبديد الحرارة الفائضة فضلاً عن نقص كميات كلوريد الصوديوم في الدم ومن ثم تؤدي إلى الإصابة بارتعاش في العضلة والتشنجات الحرارية ولاسيما في الأطراف السفلى والعليا والبطن، وإن تمدد الأوعية الدموية الجلدية ثم إنخفاض الضغط وضعف وصول الأوكسجين إلى الدماغ ومن ثم سيصاب الإنسان بالإغماء الحراري، إذ يشعر الإنسان إرهاق شديد وشحوب الوجه وتشوش الرؤية مصاحبة لإرتفاع درجة الحرارة الجسم وبالأخير يحدث الإغماء

(الياسري، 2012، 8)، وللطوبة دوراً مهماً في معدل شعور الإنسان براحة أو الضيق لاسيما عند سيادة الرياح الجنوبية الشرقية لما تقوم به من دور في زيادة أو نقصان من معدل التبخر من الجسم. إذ إن انخفاض معدل الرطوبة في الهواء يساعد في زيادة التبخر من الجلد مما يسهم في خفض درجة الحرارة المحيطة بالجسم فيشعر الإنسان بجو مثالي، أما إذا اقترنت إرتفاع درجة الحرارة مع معدل الرطوبة مرتفعة يسهم ذلك في تقليل معدلات التبخر من الجلد أو إيقافها عندما يكون الهواء مشبعاً ببخار الماء فيصبح الهواء غير مستطيع لحمل المزيد من قطرات الماء حتى لو كانت عرق الإنسان وفي نفس الوقت يفرز الإنسان كميات كبيرة من العرق فيشعر بالضيق، ومع انخفاض معدل سرعة الرياح عند ذلك يصب العرق بزيادة نقص الماء في الدم ومن ثمَّ يجهد القلب بسبب تزداد درجة اللزوجة، ويقلل من نسبة الأملاح (كلوريد الصوديوم) في الدم فتحدث تشنجات حرارية (عبر، 2012، 289) عند سكون الهواء يتوقف التبخر فتصبح درجة الحرارة أكثر تأثيراً ومع عودة الهواء للتحرك تتجدد الطبقة الدافئ المشبعة وعندما يحدث التعرق في الجسم ومن ثم التبخر للمحافظة على درجة الحرارة المناسبة ويتصاعد البخار من الجسم فيتشبع الهواء المحيط بالرطوبة فترتفع حرارته، إذ إن أهمية الهواء تزداد مع زيادة معدل الرطوبة.

وإن حركة الهواء لها تأثير مهم على التبادل الحراري بين الإنسان والهواء المحيط، فإذا كانت درجة حرارة الجسم أعلى من درجة حرارة الهواء فإن الجسم يفقد الحرارة فيزيد شعوره بالراحة مع زيادة التبخر الحاصل بسبب زيادة إرتفاع درجات حرارة الجو، وعندما يصبح الجو بارداً مع زيادة حركة الهواء عند ذلك يكون الشعور بالبرد بنسبة أكبر، أما عندما تكون درجة حرارة الجلد أخفض من درجة حرارة الهواء المحيط فيزيد ذلك من إكتساب الجلد للحرارة ومن ثم تزداد عملية التبخر (www.goole.comurl?sa=t&source=)، وأن المنطقة تتميز بإرتفاع معدل كمية الإشعاع الشمسي إذ إن ساعات السطوع النظري تصل إلى (14,25 ساعة) في فصل الصيف وفي الشتاء تصل إلى (10,58) فهذه الظروف المناخية قد سببت إجهاد شديد للعمال ولاسيما في أشهر الصيف عندما تصل درجة الحرارة إلى معدل (45م) ورطوبة عالية وتزداد أكثر عندما تكون الرياح جنوبية شرقية مشبعة بالرطوبة، ويزداد الإجهاد عندما تكون ساعات العمل متواصلة ليل نهار، إذ تبين من الجدول (69) بأن الشركات التي تعمل في الموانئ العراقية هي ثلاث شركات تختلف في طريقة تنظيم العمل .

الجدول (69) عدد ساعات العمل ضمن الشركات العاملة في الموانئ العراقية

اسم الشركة	الرمز	المنوبات	عدد الساعات
بوابة العراق	BGT	2	12
اللورن	BMT	3 - 2	12 - 8
محطة العراق للحاويات	IGT	3	8

المصدر : شركة الموانئ العراقية ، ميناء أم قصر

- 1- شركة بوابة العراق: تكون فيها أوقات العمل مقسمة لوقتتين (صباحي ومسائي) كل وقت فيه احد عشر ساعة عمل وساعة استراحة .
- 2- شركة محطة العراق للحاويات: تقسم الوقت إلى ثلاث أقسام كل قسم (8 ساعة)ويكون وقت الاستراحة واحدة في الظهيرة وواحدة في الليل.
- 3- شركة اللورين فهي تكون تقسم الوقت إلى ثلاث أقسام كل قسم (8 ساعة) عندما تقل البواخر في الموانئ، وعندما تدخل الميناء بواخر فوق المعدل يصبح العمل على قسمين كل قسم (12 ساعة). إذ إن هذه التقسيمات مرهقة للعاملين وقد سببت إجهادا للعمال وقد يصاب بعضهم بالإغماء فتظهر عليه أعراض الإعياء الناجم عن الإجهاد الحراري، إذ تصل هذه الحالة إلى ذروتها في أشهر الصيف⁽¹⁾ لذا يفضل تقسيم أوقات العمل إلى (أربعة أقسام) كل قسم (6 ساعة) لكي يكون العمل أكثر تنظيماً أقل إجهادا على العاملين.

¹ -مقابلة مع كابتن مهندس خزل سالم راضي الكريعاوي، مدير التحميل والتفريغ في ميناء أم قصر الشمالي / 6 / 2019/10

النتائج

- 1- تظهر محطة ميناء البصرة النفطي وبوبيان الشعور بجو مثالي حسب قرينة ثوم في الأشهر (تشرين الثاني، وآذار، ونيسان) في حين سجلت محطة الفاو الشعور جو مثالي في شهري تشرين الثاني وآذار فقط .
- 2- أما حالة الشعور بالراحة حسب قرينة تيرجنج ظهرت في محطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان لأشهر (كانون الأول، وكانون الثاني، وشباط، وآذار) أما في محطة الفاو فقد ظهر الشعور بجو مثالي في الأشهر الثلاثة الأولى ولم يظهر في آذار .
- 3- سجل الشعور بجو دافئ معتدل في أيلول وأيار حسب قرينة تبريد الرياح (بيكر) والشعور بجو دافئ مقبول في حزيران وتموز في محطة ميناء البصرة النفطي أما في محطة الفاو فقد أظهرت جواً دافئاً معتدلاً في شهر تشرين الأول فقط وجو دافئ مقبول في شهري أيلول وأيار، في حين سجلت محطة بوبيان شعور بجواً دافئاً معتدلاً في شهري تشرين الأول وأيار، وبشعور دافئ مقبول في شهري أيلول وحزيران .
- 4- يبين مخطط سنجر إن محطة ميناء البصرة النفطي سجلت حد أقصى للراحة في شهر نيسان وحد أقصى لراحة العمل في الأشهر (كانون الأول وكانون الثاني وشباط وآذار)، في حين سجلت محطتي الفاو وبوبيان حد أقصى للعمل في الأشهر (كانون الأول وكانون الثاني وشباط) الحد الأقصى للراحة فقد سجلت محطة الشعور في الأشهر (تشرين الثاني وآذار ونيسان) أما محطة بوبيان الشعور نفسه في الأشهر تشرين الثاني وآذار، فيما كانت الأشهر الأخرى للمحطات الثلاثة غير مثالية بسبب ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة .



الفصل الخامس

أثر الخصائص المناخية للمياه
الإقليمية العراقية على نشاط صيد
الأسماك البحرية



أثر الخصائص المناخية للمياه الإقليمية العراقية على نشاط صيد الأسماك البحرية

تعد العناصر المناخية أهم العوامل المؤثرة على صيد الأسماك إذ إنها تؤثر على درجة حرارة المياه ونسبة الأملاح فيها، إذ يرتبط نشاط وحركة وتكاثر الأسماك اعتماداً على الخصائص الحرارية والحيوية للمياه والمتمثلة بالوفرة الغذائية ونسبة أوكسجين ومن ثم على وفرة الأسماك وتباينها مكانياً وزمانياً ، وإن الخصائص المناخية تؤثر على عمليات الصيد وعلى حركة قوارب الصيد لذلك سنتطرق للعناصر المؤثرة بالتفصيل .

أولاً- تأثير الخصائص المناخية في صيد الأسماك

1- الإشعاع الشمسي

يعد الضوء عاملاً مهماً في التوزيع المكاني والزمني للأسماك ، إذ ترتبط في قدرته على إختراق المياه مع عوامل عديدة كخواص الوسط نفسه كاللون، ودرجة العكرة، ووفرة المادة العضوية وتخفض قدرة أشعة الضوء على نفاذية المياه العكرة بسبب ازدياد معدلات امتصاصها مقارنة بمياه عرض البحر الصافية نسبياً، ويؤثر موقع الشمس من خط العرض والفصل السنوي والحالة المناخية. تتأثر الإضاءة بعكرة المياه إذ تسبب انخفاض معدل نفاذية الضوء خلال عمود الماء وهو بدوره يؤثر على عملية البناء الضوئي للطحالب، وإنها تؤثر على الأحياء الأخرى لاسيما الهائمات بنوعها النباتي والحيواني، وهذه الخاصية تتأثر بحجم المواد العالقة من مواد عضوية وغير عضوية وهائمات نباتية وحيوانية، إن هناك علاقة طردية بين الكدرة والعوالق بأنواعها فكلما زادت العوالق إرتفع مستوى عكورة الماء ولاسيما عندما تكون ذات طبيعة عضوية لذلك نلاحظ زيادة هذه الخاصية عند مصبات الأنهار إذ تزداد المواد العضوية والبكتريا وإن هناك علاقة عكسية بين الكدرة وعمق المنطقة الضوئية فكلما زادت الكدرة قلت المنطقة الضوئية إذ أنها تمنع نفاذ أكبر كمية من الإشعاع الشمسي إلى الأعماق(المكي ،2018، 2)، إن جميع الكائنات الحية ولاسيما الأسماك حساسة للتغيرات في الجودة وشدة الضوء الطبيعي في البيئة، إذ يشير إلى أن التغيرات في حياة أحياء المحيطات إلى حد كبير في المنطقة الضوئية بشكل واضح، فالطحالب والأعشاب البحرية نشاطها فتعتمد على التمثيل الضوئي فهو أمرٌ بالغ الأهمية، أما الحيوانات البحرية تعتمد على تباين كثافة الضوء الطبيعي وجودته يومياً والشهرياً وفصلياً إذ تنعكس على التقلبات الإيقاعية في السلوك وظائف الأعضاء، وأنه يؤثر على تكاثرها وهجرتها ، فالأحياء المائية لاسيما الأسماك تتأثر بالضوء بدرجات متفاوتة إذ

يهاجر بعضها هجرة يومية من القاع باتجاه السطح أو بالعكس وتبعا لدرجة تأثرها بالضوء والتنافس فيما بينها للحصول على ما يكفيها منه (Depledge, M, and others, 2010, 1384) لكن ذلك مرتبط بشدة الإضاءة وطول فترتها فيؤثر على توزيعها المكاني فهو يؤدي إلى هبوط العوالق الحيوانية إلى الأسفل في حين تصعد العوالق النباتية إلى السطح لذلك فهو مهم في النظام البيئي البحري فوجد إن المرجان ينمو بوجود الضوء في حين إن القشريات تنمو بغياب الضوء (سنبل، 2012، 27). علماً أن طول اليوم (فترة الضوء) وتغيير مستويات الضوء من العوامل البيئية المهمة التي تحفز نشاط الهجرة على نطاق موسمي، إذ تقسم أوقات الهجرة إلى ثلاث فئات (نهائية، ليلية، شفق)، وليس من الواضح نشاط الهجرة لمعظم الأسماك فهو داخلي حقيقي فإيقاع الساعة البيولوجية يعتمد على الأنظمة الحسية، والإدراك والتعلم، وقد تعتمد الهجرة عليها أو إستجابة مباشرة لتغيير مستويات الضوء، من ذلك فإن الأسماك سوف تكيف نشاطها إلى الاختلافات في مستوى الضوء على سبيل المثال، الأسماك الليلية غالباً ما تكون نشطة في أثناء النهار عندما تكون هناك سحابة الغطاء، أو عندما تكون العكارة عالية وقد تستخدم الأسماك إشارات شمسية للتوجه في أثناء هجرتها في المياه المفتوحة فهي تتوجه بإستخدام المعلومات المستمدة من التغييرات في زاوية سقوط الأشعة الشمسية اليومية والفصلية (Binder T.R and others , 2011, 1925) وكذا ويؤثر التوزيع الضوئي في مختلف فصول السنة بشكل مباشر على نضج الأعضاء الجنسية فضلاً عن التغيرات في عوامل التمثيل والبناء عند الأسماك، فمدة الإضاءة يمكنها أن تقصر أو تطيل موسم التكاثر لدى الأسماك إذ إن لكل نوع منها موسماً معيناً يعتمد على طول النهار وعلى درجة الحرارة (عباس، 2017، 105)، وقد أوضح العلماء أن الأسماك الوليدة لدى معظم الأنواع تبتدى حياتها في ضوء الشمس قبل أن تعود للهبوط لمتابعة فترة البلوغ في أعماق مختلفة (الحميري، 2010، 42).

وإن للضوء تأثيراً غير مباشر على الأسماك من خلال تأثيرها على الأحياء النباتية الدقيقة التي تعد غذاءاً للهائمات الحيوانية وغذاءً للأسماك الكبيرة وأن هذه الهائمات على نسبة الأوكسجين وهي المسؤولة عن عملية البناء الضوئي ومن ثم إمداد المياه بالمواد العضوية الأولية والأوكسجين، فنسبة الأوكسجين تنذبذب على مدار اليوم في أثناء التكاثر البلاكتون النباتي الذي يصل إلى أعلى تركيز له بعد فترة الظهيرة وأقل تركيزاً له وقت الفجر نتيجة استهلاك الطحالب للأوكسجين طول الليل عندما يغيب ضوء الشمس اللازم لعملية التمثيل الضوئي، (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ووزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة العربية السعودية، 2016، 20) إن حركة الأحياء المائية تتبع نمط توزيع الغذاء فإذا كانت المغذيات على سطح أعلى من الأعماق فتكون الكثافة الكلية للهائمات أعلى في السطح أما إذا كانت في الأعماق أكثر

من وجودها على السطح مع وصول الضوء اللازم للنمو المثالي فإنها تهاجر عمودياً للحصول على الغذاء وتمثيله وخزنه داخل أجسامها ثم تعود إلى موطنها، وقد وجد أن هجرة الأسماك ترتبط بوضع البيض والأسماك الأقل تحركاً هي التي تضع بيضها خلال الصيف مثل الهامور (الهيئة الإقليمية لمصادر الأسماك، 2003، 5) .

إذ تتصف المنطقة بحكم موقعها ضمن العروض شبه المدارية الشمالية بإرتفاع معدلات ساعات السطوع الشمسي، إذ سجلت أعلى معدلات سطوع فعلية في الأشهر حزيران، وتموز، وآب وبمعدلات (11، 11،2، 11،5 ساعة/يوم) على التوالي فيما سجلت ساعات سطوع نظري (13،27، 14،25، 14،01 ساعة/يوم)، أما أقلها فقد سجلت في الأشهر تشرين الثاني وكانون الثاني وشباط بمعدل ساعات سطوع فعلية (7،3، 6،3، 7،3 ساعة/يوم) على التوالي، في حين سجلت ساعات سطوع نظري (10،42، 10،58، 11،06 ساعة/يوم)، يراجع الجدول (3) التي تؤثر على فترة الإضاءة الذي ينعكس بدوره على كميات الأسماك وتوزيعها، ويجدر الإشارة إلى أن ضوء الشمس والقمر له تأثير مهم في عمليات الصيد، إذ إن أوقات الصيد تبدأ من الثالثة مساءً إلى اليوم التالي الساعة العاشرة صباحاً، فيؤثر الضوء تأثيراً إيجابياً على الأسماك إذ تقترب من السطح في تلك الأوقات ومن ثمَّ يزداد معدل الصيد.

على أن اختيار ذلك الوقت يكون منه تأثير الإشعاع على الصيادين ضعيفاً ومن ثمَّ يزداد نشاطهم أكثر مما لو كان لوقت بين (10 صباحاً إلى الثالثة مساءً) إذ تكون أشعة الشمس عمودية أو شبه عمودية ودرجة الحرارة مرتفعة في ذلك الوقت⁽¹⁾، ويستخدم البشر تأثير الضوء على عدة أنواع من الكائنات الحية. فقد يستخدم الصيادون لعدة قرون الفوانيس لجذب الأسماك إلى شباكها، في حين في العصر الحديث يضع الصيادون الأضواء لجذب أسماك اليرقات إلى الشعاب المرجانية لتعزيز الأرصد السمكية وتعزيز التنوع البيولوجي (Depledge, M, and others, 2010, 1383).

2- درجات حرارة المياه

إن تميز المنطقة بصفاء سمائها وخلوها من التلغيم أغلب أشهر السنة وارتفاع معدل ساعات السطوع الفعلية والنظرية أثر ذلك على رفع درجة حرارة الهواء الذي هو بدوره يعمل على رفع درجة حرارة المياه فتغير درجة حرارة الماء مرتبط بالتغيرات الفصلية والسنوية لدرجة حرارة الهواء والأخير مرتبط بزاوية سقوط وكمية الإشعاع الشمسي، توجد علاقة طردية بين درجة حرارة الماء والهواء، على أن جميع الدراسات تضع درجة الحرارة في المرتبة الأولى بتأثيرها على الأسماك، لأن التغيرات الموسمية التي تحصل تسبب إعادة توزيع الأحياء وقد يكون الملوث الأساسي في البيئة، وإن درجة الحرارة عامل رئيس يؤثر على العمليات الأيضية للكائنات الحية ومن ثم على نشاطاتها وفعاليتها الحيوية ، فضلاً عن ذلك فإنها تؤثر بصورة غير مباشرة على الكائنات الحية من خلال تأثيرها على سرعة التفاعلات الكيميائية وذوبان الغازات التي تؤثر بدورها على طعم الماء ورائحته (مكي ، 2018 ، 5) .

أ- تأثير درجة حرارة المياه على مواعيد صيد الأسماك

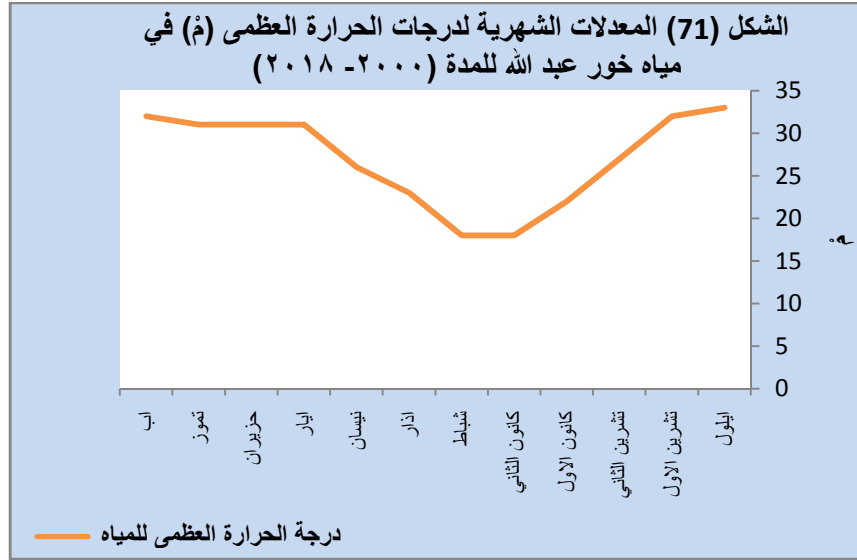
إن هناك علاقة مباشرة بين درجة حرارة مياه البحر ودرجة حرارة الهواء التي تتباين من أشهر لأخر، وتبعاً لذلك تتغير درجة حرارة مياه البحر إذ يتبين من الجدول (70) أن محطة بوبيان قد سجلت درجة حرارة عظمى للمياه سنوية بلغ (26,96 م) ودرجة حرارة صغرى سنوية بلغت (20,92) في حين بلغ المعدل السنوي لدرجة حرارة المياه (23,90م).

الجدول (70) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات حرارة المياه في خور عبدالله للمدة (2000 – 2018)

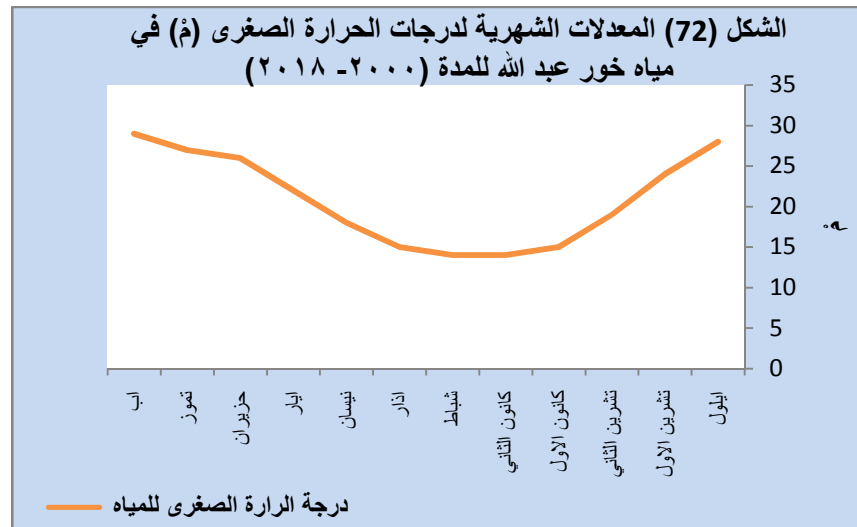
الأشهر	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	المعدلات الشهرية
أيلول	33	28	30.5
تشرين الأول	32	24	28
تشرين الثاني	27	19	23
كانون الأول	22	15	18.5
كانون الثاني	18	14	16
شباط	17.5	13.2	15.3
أذار	23	15	19
نيسان	26	18	22
أيار	31	22	26.5
حزيران	31	26	28.5
تموز	31	27	29
أب	32	29	30.5
المعدل	26.96	20.85	23.90

المصدر: دولة الكويت، الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018

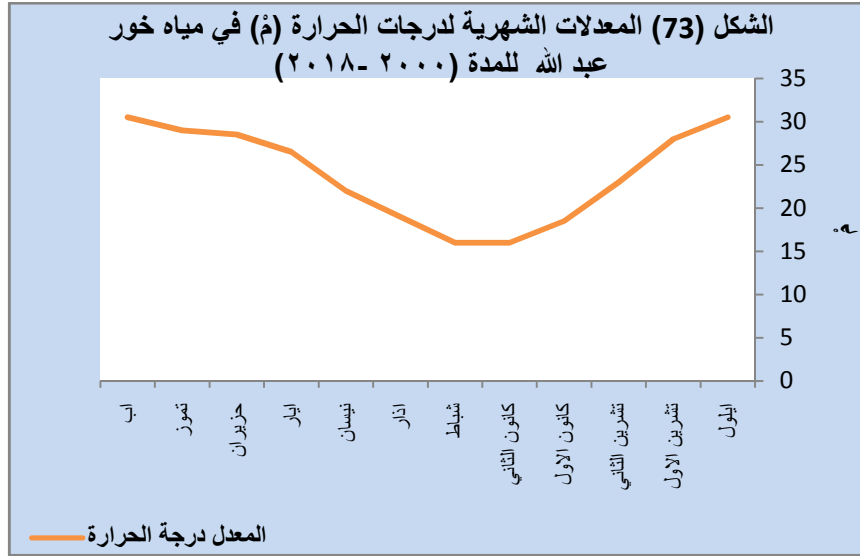
يتبين من خلال الجدول (70) الشكل (71) أن معدل الحرارة العظمى للمياه الإقليمية العراقية في مياه خور عبد الله لشهر أيلول بلغت (33م°)، بعدها تأخذ درجات حرارة المياه بالانخفاض تبعاً لانخفاض درجة حرارة الهواء لتسجل أقل معدل لها في شهر شباط إذ بلغت (17,5م°)، بعدها تعود درجة الحرارة العظمى للارتفاع لتسجل في آذار قيمة (23م°)، تستمر درجات الحرارة بالارتفاع لتسجل أعلى معدل لها في شهر آب إذ بلغت درجة حرارة العظمى للمياه (32م°) .



يظهر الجدول (70) والشكل (72) أن درجة الحرارة الصغرى في مياه خور عبد الله لشهر أيلول بلغت (28م°) تأخذ درجات حرارة الصغرى للمياه بالانخفاض لتسجل في شهر شباط (13,2م°)، بعدها عادت درجات الحرارة الصغرى للارتفاع لتسجل في شهر آذار معدل بلغ (15م°) وبعدها استمرت درجات الحرارة بالارتفاع لتسجل أعلى معدل لها في شهر آب (29م°)



يشير الجدول (70) والشكل (73) إلى أن المعدل درجة الحرارة في مياه خور عبد الله في شهر أيلول بلغت (30,5م) تأخذ درجات حرارة المياه بالانخفاض تبعاً لانخفاض درجة حرارة الهواء لتسجل أقل معدل لها في شباط إذ بلغت معدل درجة الحرارة للمياه (15,3م) على التوالي، وبعدها عاد معدل درجات الحرارة للإرتفاع لتسجل في آذار قيمة (19م) على التوالي، بعدها إستمرت درجات الحرارة المياه بالإرتفاع لتسجل أعلى معدل لها في شهر آب إذ بلغت (30,5م).



المصدر: بالاعتماد على الجدول (70)

فلو حدث تغير في أحد الظروف الكيميائية أو الطبيعية في البيئة التي تعيش فيها الأحياء المائية فإنها تنتقل إلى بيئة أخرى تكون أكثر ملائمة لها، وأهم تلك الظروف التغير درجات الحرارة وشدة الضوء (قاسم، 2018، 168)، فالتغير في درجة حرارة المياه تؤدي دوراً مهماً في التأثير على هجرة الأسماك فإرتفاعها تنتقل بعيداً عن سطح الماء وتعود إليه مرة أخرى عندما تعود درجة الحرارة إلى طبيعتها، لذلك فإن درجة الحرارة حددت أنواع الأسماك التي تعيش في المياه الدافئة منها والباردة مثل اسماك الشانك، والتونة، والخباط في المياه الدافئة، وإن درجة الحرارة أثرت في التوزيع الجغرافي للأسماك بشكل عمودي إذ إن بعض الأنواع تكثر في المياه السفلية ونقل في المياه السطحية، إذ إن ارتفاع درجة حرارة يؤثر على الجهاز العصبي للأسماك وعلى نشاطها وسبب في تحركها إلى المياه السفلية لقلّة تحملها لدرجة الحرارة المرتفعة وهذا ما نلاحظه في اسماك الهامور، والنوبيي، والشعر، في حين نلاحظ أنواع أخرى متأقلمة مع درجة الحرارة المرتفعة مثل الصبور، والبياح، والزبيدي، والضلع وغيرها، أثر ذلك على التوزيع الجغرافي

وإنتاج الأسماك في الخليج العربي، وإنها تساعد بصورة غير مباشرة على توزيع الأسماك من خلال تأثرها على الهائمات البحرية (البلانكتون) الذي تعتبر الغذاء الرئيسي للأسماك (الحمادي، 2006، 4). وإن التباين في درجة حرارة المياه أثر بشكل كبير على حركة الأسماك في المياه الإقليمية العراقية من خلال تأثيرها على الأكسجين المذاب والأملاح وعلى الوفرة الغذائية في المنطقة ومن ثم إلى هجرة الأسماك وعودتها خلال فصول السنة، وهذا ما سنلاحظه من خلال فترات صيد الأسماك في المنطقة، إذ تعد المديات الحرارية الملائمة لنمو الأحياء المائية وعيشها تتباين حسب نوعها فكلما انخفضت أو زادت عن المعدل أثر ذلك على حياة الأسماك (الصرايفي، 2019، 77)، مما أدى ذلك إلى التباين الشهري في معدلات صيد الأسماك، إذ يتبين من الجدول (71) أن أفضل الأشهر الملائمة لصيد اسماك الصبور، والروبيان، والبياح، والزبيدي، والحف، والضلع، وغيرها تزداد في أشهر الربيع والصيف عند ارتفاع درجة حرارة المياه بين (19-30,5م) فتهاجر عند انخفاض درجات الحرارة إلى المياه العميقة في الخليج العربي والمحيط الهندي ، في حين إن أسماك الهامور المزلّك تزداد في أشهر الشتاء وتهاجر إلى المياه العميقة في الخليج باتجاه الجنوب عند ارتفاع درجة الحرارة.

الجدول (71) الأشهر الملائمة لصيد الأسماك في المياه البحرية العراقية

أنواع الأسماك	أفضل أشهر الصيد
الصبور	آذار - تشرين الثاني
الروبيان	حزيران - كانون الأول
البياح	أيار - تشرين الثاني
الهامور	آب - شباط
الزبيدي	نيسان - تشرين الأول
المزلّك	تشرين الأول - أيار
الحف + النكر ور	نيسان - تشرين الثاني
الوحر	شباط - آب
الضلع	أيار - تشرين الأول
الباسي	حزيران - تشرين الثاني + شباط
خشرة + الخباط	حزيران - كانون الثاني
شعري	أيار - تشرين الأول + كانون الثاني
شماهي	آذار + نيسان + أيلول

المصدر : مقابلة مع صيادين من قضاء الفاو ، 2019/9/20 وبيانات جدول 71

نلاحظ من خلال الجدول (71) التباين في أشهر صيد الأسماك وهذا راجع إلى طبيعة درجة الحرارة الملائمة لتكاثرها وانتشارها، إذ تبين من خلال الدراسة الميدانية والمقابلات مع الصيادين إن أسماك الصبور التي يتم إصطيادها بين شهري (آذار - تشرين الثاني) وأسماك شماهي التي تتواجد أوائل الربيع

والخريف في الأشهر (آذار، ونيسان، وأيلول) إذ تتزامن كميات صيد هذان النوعان مع معدل درجات حرارة المياه بين (19-30,5م°)، كما مبين في الجدول (70)، وتهاجر في أشهر الشتاء عند إنخفاض درجة الحرارة دون المعدل، أما الروبيان فإنه بالرغم من إصطياده طول العام لكن أعداده تصبح قليلة في أشهر الشتاء، إذ تنخفض معدل درجة الحرارة دون (18,5م°)، فيما تهاجر أسماك (الوحر، والباسي، والشعري، والخشرة، والشعري، والخباط، والهامور) في الأشهر أشهر الشتاء إذ ينخفض درجة الحرارة المياه دون (16م°)، (15,5م°) في هذه الأشهر، مما يوضح إرتباط درجة الحرارة مع هجرة الاسماك، فهي تتواجد أغلب شهر السنة وتهاجر إلى الأعماق في فترات محدودة، أما أسماك الضلع فهي صيفية تصطاد في أشهر (أيار- تشرين الاول) مما يبين إنها تهاجر عندما ينخفض معدل درجة حرارة المياه دون (26,5م°)، وكذلك أسماك البياح تصطاد بين (أيار- تشرين الثاني) التي سجلت أقل معدل لدرجة الحرارة المياه (23م°) وأسماك الحف، والنكروور، والزبيدي التي يزداد صيدها في الأشهر التي لا ينخفض معدل درجة الحرارة دون (22م°)، وأسماك المزلك تصطاد في أشهر (تشرين الاول- أيار) التي سجلت أقل معدل لدرجة حرارة المياه (28م°) يراجع الجدولين (70 ، 71).

ب- كمية الأوكسجين المذاب

تعد درجات الحرارة أحد العناصر الأساسية التي يتأثر بها الأوكسجين المذاب في الماء، إذ إن الطبقات العليا من سطح البحر تتأثر بالهواء الذي فوقها مباشرة وتعرض لأشعة الشمس ودرجة الحرارة والرياح لذلك فهي ذات تهوية جيدة، أما الطبقات السفلى فهي بعيدة عن تأثير العناصر الثلاثة لذلك فهي عالية الكثافة وضعيفة التبادل وتعاني إنخفاض نسبة الأوكسجين (مكي، 2018,5)، إن الأوكسجين المذاب يتأثر بالهواء الجوي وعملية الإمتزاج الناتجة عن الأمواج، وإن أكسدة المواد وفعالية الأحياء المهجرية التي تؤدي إلى تحليل المواد العضوية تختزل من مستوى الأوكسجين المذاب في المياه، وأن زيادة نسبة الأملاح يقلل من نسبة الأوكسجين، وإرتفاع نسبة الأوكسجين المذاب في الشتاء والربيع يعزى ذلك إلى إنخفاض نسبة التبخر، ومن المعروف إن المتطلب الحيوي للأوكسجين تتناسب عكسيا مع درجات الحرارة، من ذلك يمكن القول بأن الأوكسجين المذاب يعتمد على ثلاث عوامل فيزيائية وهي درجة الحرارة إذ إن الماء يقل إحتفاظه بالأوكسجين بإرتفاع درجة الحرارة وإن الأسماك تحتاج إلى قدر أكبر من الأوكسجين عند إرتفاع درجات الحرارة وإن إرتفاع درجات الحرارة يزد من معدل الميتابولزم الأساسي للوظائف الفسيولوجية فتحفظ المياه بتركيز أقل للأوكسجين، أما العامل الثاني فهو الملوحة إذ إن المياه

يقل إحتفاظها بالأكسجين عند زيادة نسبة الملوحة فهو مرتبط بارتفاع درجة الحرارة ونسبة التبخر، وأما العامل الثالث فهو الإجهاد إذ يزيد إحتفاظ المياه بالأكسجين عند إنخفاض الضغط الجوي إذ إنه مرتبط بدرجة الحرارة، وإن مستويات الأكسجين ترتبط إرتباطاً عكسياً بدرجة الحرارة فبإرتفاع درجة الحرارة الماء تنخفض نسبة الأكسجين المذاب في الماء .

يتبين من الجدول(72) أن معدلات الأكسجين المذاب في مياه ساحل الكويت المشابه لظروف المياه الإقليمية تتباين تبعاً لدرجات حرارة المياه فعندما تكون درجة الحرارة بمعدل صفر فإن نسبة الأكسجين في الماء تبلغ (7,77 مغم/لتر) وعندما تبلغ درجة حرارة الماء (15م) تنخفض نسبة الأكسجين إلى (5,52 مغم/لتر) أما عندما تصبح درجة الحرارة الماء (35م) فإن نسبة الأكسجين المذاب في الماء ينخفض إلى (3,93 مغم/لتر) .

الجدول (72) معدلات الأكسجين (مغم/لتر) حسب معدلات درجة الحرارة (م) في منطقة الدراسة

الأكسجين مغم/لتر	درجة حرارة الماء م
7.77	0
6.86	5
6.12	10
5.52	15
5.05	20
4.59	25
4.24	30
3.93	35

ThamerBadi AL-Rashidi , An analysis of drivers of seawater temperature in Kuwait Bay Arabian Gulf , Faculty of Engineering , University of Southampton , 2009 , 7

فمن خلال الجدولين (70، 72) يتبين أن أعلى حرارة عظمى للمياه (33م) في شهر أيلول مما يعني أن كمية الاوكسجين تقترب من معدل (3,93مغم/لتر) وأدنى درجة حرارة صغرى في شهر (2,13م) لتسجل كمية أوكسجين تقترب من (5,52مغم/لتر)، إذ تتفاوت الحاجة إلى الأوكسجين بين الأسماك إذ إن حاجتها إلى الأوكسجين تختلف حسب أنواعها ومراحل تطور حياتها، فبعضها قد كفت نفسها على تراكيز عالية، فالأسماك غير النشطة تحتاج إلى الأوكسجين المذاب بنسبة (100- 500 ملغم/كغم/ساعة) من وزن الجسم الحي، فيما تحتاج الأسماك النشطة إلى (300-1500 ملغم/كغم/ساعة) من الأوكسجين (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ووزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة العربية السعودية، 2016، 21) إن إنخفاض نسبة الأكسجين المذاب يمكن أن تؤدي إلى نضوب الإحياء المائية ، فإذا كان مستوى الأكسجين المذاب أقل من (3مليغرام) يمكن أن تكون مرهقة للأسماك (6, 2009, AL-Rashidi) ولاسيما عندما تكون الأسماك

في حالة إجهاد فهي تحتاج إلى كمية أكبر من الأوكسجين، ويمكن معرفة إجهاد نقص الأوكسجين من سلوك الأسماك مع إزدحامها على سطح المياه، إذ تتوجه للإلتقاط الأوكسجين وإذا استمر هذا الحال فترة من الزمن سيؤدي ذلك إلى مستوى شبه مميت للأحياء ومشاكل حادة وربما قد تكون طويلة الأمد يؤدي إلى تأثير مباشر ومميت، إن الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكاربون من الغازات التي تتواجد ذائبة في الماء التي لا يمكن من دونهما إتمام عملية التمثيل الضوئي أو التنفس، إذ ترتبطان مع بعضهما إرتباطا وثيقا فنسبتهما خلافاً للنيتروجين أكثر إرتفاعا مما هي عليه في الجو (باليديوي ومنعم، 2015، 29) إن العوالق الحيوانية تتكاثر ويعظم إنتاجها حينما تكون الظروف البحرية مواتية إذ تتلخص تلك الظروف في الغذاء (العوالق النباتية، والحرارة، والضوء، والأوكسجين المذاب، والملوحة، ونوع الأسماك وبعض الخصائص الأخرى للمياه)، إذ إن إرتفاع درجة الحرارة يقلل من كثافة المياه ولزوجتها وتبعاً لذلك يصعب على العوالق إبقاء جسمها طافيا في المستويات المائية العليا إذ ينفذ إليها ويصلها الإشعاع الشمسي، (سنبل، 2012، 31)، إن فترة إزدهار الهائمات الحيوانية في شمال غرب الخليج العربي تحدث بين شهري نيسان وتموز وتبلغ ذروتها في نهاية أيار، وقد تزامن ذلك مع فترة تكاثر العديد من أنواع الأسماك وظهور صغارها خلال أشهر الصيف ولاسيما إن أماكن المصبات ستوفر حضانة لصغار الأسماك لغنى المنطقة بنسب عالية من الأملاح المغذية التي تحتاجها الأسماك للحفاظ على التوازن الأسموزي، إذ إن المنطقة تتميز بإنتاجية عالية مقارنة ببقية أجزاء الخليج العربي نتيجة للمياه العذبة القادمة من شط العرب والغنية بالأملاح المغذية (الأسدي وطه، 2007، 690) التي مصدرها مياه الأمطار والجريان السطحي ضمن منطقة حوض شط العرب وروافده إذ سجلت نسبة (91%) (السكيني، 2006، 69) وتعد درجة حرارة المياه في الخليج العربي مناسبة جداً لنمو الأحياء المائية وتكاثرها ولاسيما في فصل الخريف والشتاء لاعتدال الحرارة وتأثير شط العرب في الشمال الذي يعمل على تغيير في درجات الحرارة وتلطيفها (الشاخوري، 2011، 3) ولدرجة الحرارة تأثير غير مباشر على عمليات الصيد، إذ إن إنخفاض درجات الحرارة مع وجود رطوبة في الجو تكون الضباب الذي هو بدوره يؤثر على مدى الرؤية ومن ثم على عمليات الصيد، إذ سجل مجموع سنوي (15,11 يوم) في محطة بوبيان لتتوقف عمليات الصيد عند حدوث ظاهرة الضباب.

3- تأثير سرعة الرياح على صيد الأسماك

لسرعة الرياح تأثير إيجابي وسلبي على عمليات الصيد الأسماك وعلى حركة سفن الصيد إذ إن معدلات سرعة الرياح بين (30-39 كم/ساعة) في منطقة الدراسة هي سرعة تساعد على زيادة عمليات الصيد لما تقوم به الرياح من التأثير على حركة التيارات المائية ولاسيما الرياح الجنوبية الشرقية ومن ثمّ تعمل على التأثير في التوزيع المكاني للأسماك لتصل إلى المستويات العليا من سطح الماء، لكن عندما تنخفض سرعة الرياح إلى (15-20 كم/ساعة) لتتسم بالهدوء فتقلل من حركة التيارات المائية، أما في حالات عدم استقرار الجو، إذ يرتفع معدل سرعة الرياح إلى أكثر من (40 كم/ساعة) أي (11,11 م/ثا) تصبح ذات خطر على عمليات الصيد فتؤدي إلى إنقلاب (النجاة والزوارق الصغيرة) ورغم خطورة الرياح فإن بعض الصيادين يخرجون للصيد مما أدى ذلك إلى حدوث حوادث إنقلاب وغرق لزوارق الصيد⁽¹⁾ التي أدت إلى موت عدد من الصيادين فقد سجل في عام 2014 إنقلاب لنج وسجل حادث آخر في تاريخ (2019/9/30) وأدى إلى وفاة اثنين من الصيادين وإن هناك حوادث أخرى حدثت بسبب إرتفاع سرعة الرياح فوق المعدل لكن لم يتم تسجيلها لخوف الصيادين من المخالفات القانونية أو بسبب الإهمال من الصيادين، وتؤدي الرياح الشمالية الغربية إلى إبتعاد الأسماك إلى الأعماق وتقلل الصيد، فضلاً عن ذلك فإنها تؤثر على راحة الصيادين ومدى قدرتهم على مزاوله عملية الصيد فالصيادون يتأثرون بهبوب الرياح الجنوبية المحملة بالرطوبة التي تسبب ضيق التنفس لديهم مما يضطرهم إلى عدم الخروج إلى الصيد، ويكون تأثير الرياح خلال فصل الصيف أكثر منه في فصل الشتاء بسبب إرتفاع درجة الحرارة وتأثيرها على راحة الصيادين، وإن الرياح الشمالية الغربية السائدة تؤثر على المياه البحرية العراقية فتتحركها إلى ثلاثة اتجاهات تدفع المياه السطحية الأكثر حرارة والأقل ملوحة من منطقة المصب إلى الخليج بتيار طويل فتسبب إرتفاع الطبقة السفلى الأقل حرارة والأكثر ملوحة إلى السطح فيحدث مزج للمياه الساحلية العراقية (يونس وجماعته، 2014، 185) فتزداد كمية الهائمات ومن ثمّ كمية الأسماك التي تتغذى عليها.

أما الأمواج فهي ترتبط بسرعة الرياح وقد سجل أقل إرتفاع للموجة المركب (4,44م) عندما تكون سرعة الرياح (40,7 كم) أي (11,31 م/ثا) أما أقصى سرعة للرياح سجلت (105,4 كم) أي (29,28 م/ثا) وقد تسبب إرتفاع للموجة أكثر من 14م أي انه هائج، فضلاً عن ذلك فإن صيد الأسماك يرتبط بالمد والذي يسمى محلياً (الولمة) والجزر والمسمى محلياً (الزدره) إذ إن صيد الأسماك يزداد في الأيام (4-25)

¹ -مقابلة مع السيد صادق حبيب شرهان النصار، صياد، قضاء الفاو، 2019/9/21

وأيام (11-17) في الشهر القمري إذ يكون المد (الولمة) والمياه أكثر نقاوة، أما الأيام (5-10) وأيام (18-25) في أيام الجزر (الزدره) يقل الصيد، إذ ينخفض مستوى الماء وتزداد العكورة⁽¹⁾، ففي المد العالي تصل مستوياته إلى أكثر من 3م أما أدنى مد ما بين (2,25-2,75م) في حين وصل أعلى مستويات الجزر فإن جزر إلى 1,8م في شهر مايس أما أقل مستوى للجزر فقد إنخفض إلى أقل من صفر، وفي شهر كانون الأول (جواد، 2019، 34)، إذ إن تأثير الرياح على زيادة إرتفاع الأمواج مرتبط بمستويات المياه ففي حالة المد يكون الموج أكثر إرتفاعا وبالتالي ذلك يؤثر على حركة الأسماك وتوزيعها في المنطقة وإن للرياح تأثير حركة التيارات المائية فالرياح الجنوبية الشرقية تسرع من التيارات المائية المؤثرة على حركة الأسماك للوصول إلى منطقة الدراسة وهذا يعدّ عاملاً إيجابياً، وأما الرياح الشمالية الغربية فإنها تسرع من التيارات المائية المنتقلة من المنطقة باتجاه الجنوب الشرقي خفض مستوى الماء في حالة الجرة وهذا يؤثر على كميات الصيد.

ثانيا - التوزيع الشهري لكميات صيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية

تعد المياه البحرية العراقية احد أهم مناطق الخليج العربي المتميزة في إنتاج الأسماك لغنى مياهها بالأملاح والمواد العضوية القادمة من شط العرب، وإن المسطحات الطينية في شمال غرب الخليج العربي تشكل مناطق تغذية مهمة لتجمعات الأسماك لاسيما أثناء المد العالي فهي تعد من المناطق الغنية بالأسماك والإحياء البحرية وقد يصل تأثير مياه شط العرب حتى الشواطئ السعودية على الخليج أثناء موسم الفيضان إذ إن أكثر أوقات ازدهار الهائمات النباتية والحيوانية وتنوعها في المياه البحرية العراقية خلال فصلي الربيع والصيف وهو الأعلى مقارنة ببقية مياه الخليج (قاسم، 2018، 167) فمنطقة شمال غرب الخليج تأتي إليها وتهاجر منها مختلف أنواع المجاميع السمكية، وذلك لتوفر البيئة الملائمة لتوالد الأسماك والكائنات المائية الأخرى فضلاً عن كونها بيئة ملائمة للحماية من الأعداء ومن الظروف البيئية غير المناسبة (عباس، 2017، 24) وإن مناطق مصبات الأنهار هي بيئة ملائمة لنمو الكائنات الحية تلجأ إليها صغار الأسماك التي تتغذى على أنواع الأسماك البحرية إذ تشكل الأسماك الصغيرة نسبة (1,97%) بوصفها غذاء لأربعة أنواع من الأسماك البحرية وهي (البياح الأخضر، والبياح الذهبي، والشانك، والصبور)، فضلاً عن الروبيان وبيوض الأسماك والمخلفات العضوية والروبيان وسرطان البحر والطحالب الخضر والقشريات والنباتات والطحالب (الصرايفي ، 2019، 244) .

¹مقابلة مع السيد صادق حبيب شرفان ، صياد، الفاو ، 2019/9/21

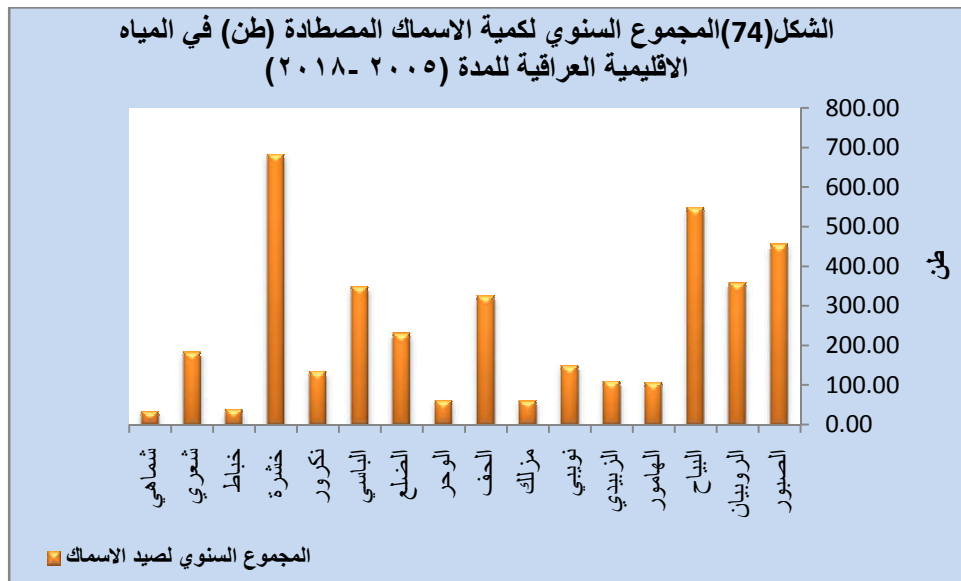
تم دراسة ستة عشر نوعاً من أنواع الأسماك الموجودة في منطقة الدراسة لأهمية هذه الأنواع الاقتصادية لدخولها للسوق المحلية ونقل الفائض للمحافظات الأخرى، تبين الجدول (73) والشكل (73) إن أعلى معدل للأسماك سجله سمك الخشرة بمجموع سنوي (683,02طن) بنسبة مئوية (17,85%) ثم يأتي بعدها اسماك البياح بمجموع (548,99 طن) إذ بلغت نسبتها (14,35%) ثم يأتي بالمرتبة الثالثة اسماك الصبور بمجموع سنوي (456,01طن) ونسبة (11,92%) إما اسماك الخباط والشماهي فانتت بالمرتبة الأخيرة وبمجموع (38,73 ، 33,22طن) وينسب (1,01% ، 0,87%) على التوالي .

الفصل الخامس:..... أثر الخصائص المناخية للمياه الإقليمية العراقية على نشاط صيد الأسماك البحرية

الجدول (73) المعدلات الشهرية والسنوية لكميات(طن) الأسماك البحرية المصطادة في المياه الإقليمية العراقية بين عامي (2005 – 2018)

الأشهر	الصبور	الروبيان	البياح	الهامور	الزبيدي	نويبي	مزلك	الحف	الوحر	الضلع	الباسي	نكرور	خشرة	خطاط	شعري	شماهي
أيلول	8.10	39.69	95.50	11.16	13.36	7.90	6.54	47.27	3.86	28.64	43.39	12.25	75.56	5.82	23.12	6.02
تشرين الأول	30.30	31.55	57.60	12.31	7.52	11.41	5.16	49.05	3.00	23.22	38.13	10.51	77.33	4.90	24.20	0.20
تشرين الثاني	10.01	37.12	45.26	12.93	2.82	13.94	2.88	32.17	2.69	12.00	39.55	10.86	55.79	4.85	9.60	0.60
كانون الأول	20.12	30.12	30.52	8.26	1.49	17.02	3.72	22.65	3.34	4.33	11.71	8.26	57.16	3.08	14.27	1.10
كانون الثاني	17.24	19.42	37.90	14.30	1.79	19.11	5.00	14.40	4.76	3.19	24.02	9.07	66.21	2.45	20.55	1.60
شباط	11.18	24.24	24.19	8.59	1.35	14.11	6.02	12.39	6.20	4.30	29.40	6.63	42.93	1.75	9.12	1.00
آذار	44.08	19.55	28.06	5.85	1.29	13.32	6.29	10.22	5.17	3.74	15.31	6.54	30.46	1.15	11.00	9.10
نيسان	35.08	25.44	27.78	4.82	12.51	16.18	8.05	29.00	5.81	7.13	12.98	16.29	35.22	1.30	7.98	9.80
أيار	48.58	25.77	52.97	8.51	9.38	17.14	4.97	33.24	4.94	19.44	16.82	17.57	37.94	1.75	16.05	1.40
حزيران	53.46	31.70	52.20	4.45	38.46	5.56	3.06	30.97	3.23	31.49	29.57	5.64	64.81	4.75	15.05	1.30
تموز	40.36	34.64	51.33	4.61	7.93	8.27	3.86	24.33	10.15	45.00	33.26	15.88	69.00	4.33	15.35	0.60
آب	35.48	38.73	45.67	10.89	11.80	4.93	4.08	19.95	7.22	47.70	54.44	15.36	70.63	2.60	17.65	0.50
المجموع	456.01	357.96	548.99	106.67	109.68	148.89	59.63	325.64	60.38	230.18	348.57	134.84	683.02	38.73	183.93	33.22
النسبة (%)	11.92	9.36	14.35	2.79	2.87	3.89	1.56	8.51	1.58	6.02	9.11	3.52	17.85	1.01	4.81	0.87

المصدر : جمعية الصيادين في الفاو ، بيانات غير منشورة
مديرية الزراعة في البصرة ، قسم الأسماك ، بيانات غير منشورة للفترة (2005 – 2018)

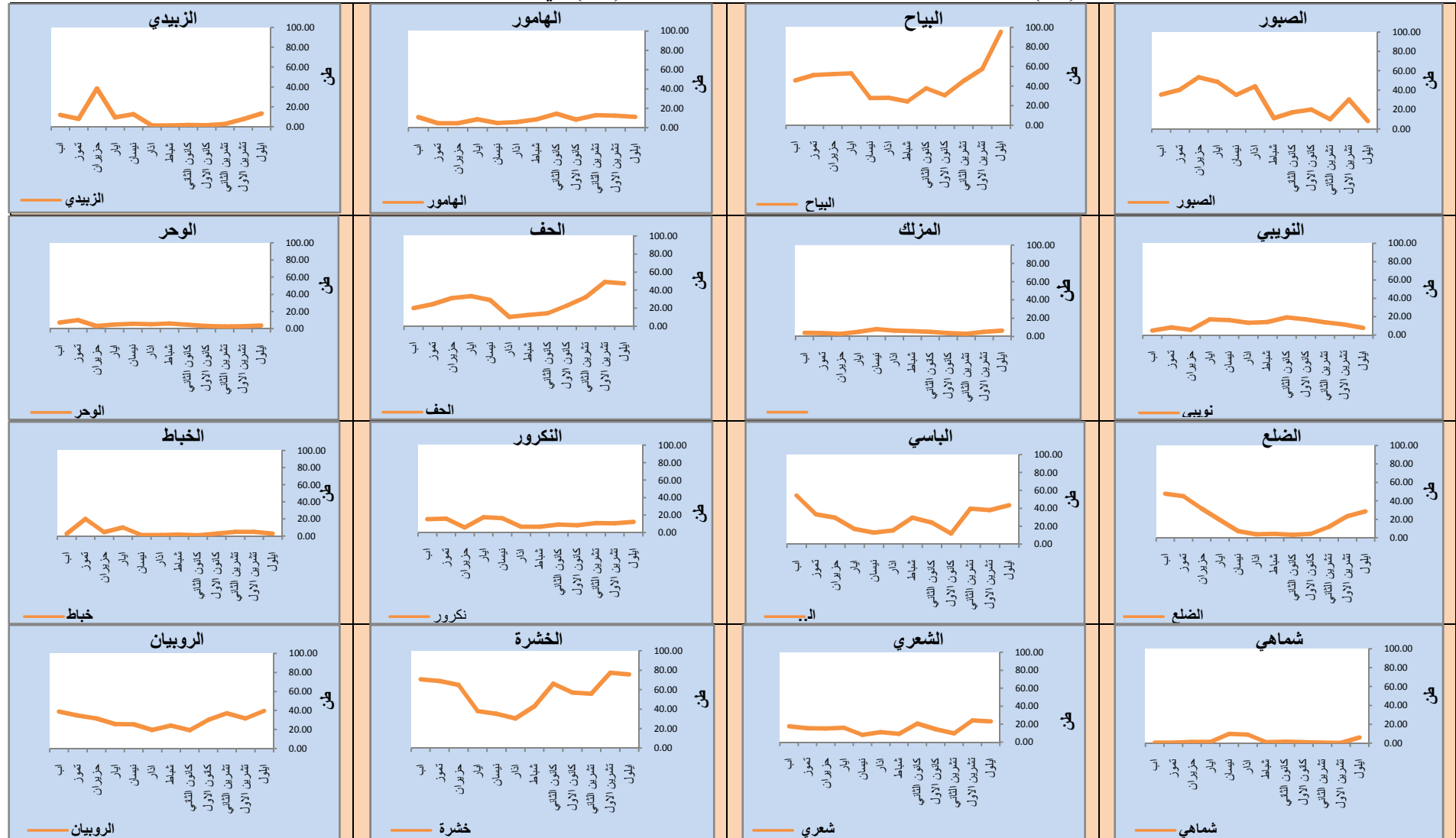


يتبين من خلال الجدول (73) والشكل (74) التباين في معدلات صيد الأسماك في المياه البحرية العراقية ، وهي كالآتي

- 1- **الصبور:** يصطاد أغلب أشهر السنة، يبدأ معدلاته بالارتفاع من شهر آذار إذ سجل معدلاً شهري بلغ (44,08 طن) ، أما أعلى معدل له في شهر حزيران إذ بلغ (53,46 طن) .
- 2- **البياح :** ترتفع معدلات صيد سمك البياح في أشهر الصيف الخريف ، وتقل في أشهر الشتاء الربيع ، إذ إن كميات صيد هذا النوع من الأسماك يبدأ بالارتفاع من شهر أيار، ليسجل أعلى معدل له في شهر أيلول إذ بلغ (95,50 طن) وأقلها في شهر شباط (24,19 طن) .
- 3- **الهامور:** يرتفع معدل صيده في أشهر الشتاء ، والسبب في ذلك إن الأسماك الأخرى يكون سعرها أعلى من الهامور ففي أشهر الربيع والصيف فيتوجه الصيادون لصيد تلك الأنواع وعند نضوبها في أشهر الشتاء يتوجهون لصيد الهامور⁽¹⁾ إذ تبدأ معدلاته بالارتفاع في شهر آب إذ بلغ (10,89 طن) أما أعلى معدل صيد سجل في شهر كانون الثاني إذ بلغ (14,30 طن) وتتنخفض في شهر حزيران إذ بلغت (4,45 طن).

1-مقابلة مع السيد ياسين خضير الجبوري، صياد ، قضاء الفار ، 2019/ 9/20

الشكل (74) المعدلات الشهرية لكميات الأسماك المصطادة(طن) في المياه الإقليمية العراقية



المصدر بالاعتماد على الجدول (73)

- 4- **الزبيدي:** يتم اصطياده عندما يكون المد عالياً في أول الشهر القمري ومنتصفه ونهايته وفي الأيام (1، 2، 14، 19، 30) وهي من الأسماك الحرة التي تعيش على الصخور⁽¹⁾، يزداد معدل إصطياده في منتصف الربيع والصيف وأوائل الخريف لكن أكثرها في أشهر الصيف ، أما أشهر الشتاء فتتخفض معدلات الصيد، إذ سجل أعلى معدل له في شهر حزيران وبمعدل بلغ (38,46 طن) وأقلها في شهر شباط وآذار وبمعدلات (1,35، 1,29 طن) .
- 5- **النوبي:** يتواجد طول العام، يبدأ بالارتفاع في شهر تشرين الأول إذ بلغ (11,41 طن) فأعلى معدلات سجل في شهر كانون الثاني إذ (9,11 طن) وأقلها في شهر آب وبمعدل (4,93 طن) .
- 6- **المزلك:** هو على نوعين مزلك الطين يتواجد طول العام ويزداد في الربيع، ومزلك الصخور يزداد في الصيف⁽²⁾، إذ سجل أعلى معدل لاصطياده في شهر نيسان وبمعدل (8,05 طن) وأقلها في شهر تشرين الثاني وبمعدل (2,88 طن) .
- 7- **الحف:** تبدأ موسم الصيد بين شهري نيسان وتشرين الثاني فأعلى معدل سجل في شهر تشرين الأول إذ بلغت (49,05 طن) فيما سجل أقل معدل في شهر آذار، بلغت (10,22 طن).
- 8- **الوحر:** سجل أعلى معدل لصيد في شهري تموز وآب وبمعدلات (10,15 ، 7,22 طن) وأقلها في شهر تشرين الثاني وبمعدل (2,69 طن) .
- 9- **الضلع:** سجل أعلى معدل صيد في شهري تموز وآب وبمعدلات (45، 47,70 طن) أما أقلها في كانون الثاني وآذار وبمعدلات (3,19، 3,74 طن) على التوالي.
- 10- **الباسي (الحمرة):** يزداد صيد سمك الباسي في أشهر الصيف والخريف إذ سجل أعلى معدل لها في شهر آب وبمعدل (54,44 طن) وأقلها في شهر كانون الأول بمعدل (11,71 طن).
- 11- **النكرور:** تبدأ معدلاته بالارتفاع من شهر نيسان إذ سجل في هذا الشهر مع شهر أيار أعلى معدل صيد لسمك إذ بلغ (16,29، 17,57 طن) على التوالي وأقل معدل لها في شهري شباط وآذار وبمعدلات (6,63، 6,54 طن).
- 12- **الخباط:** تزداد كمياته في المناطق التي ترتفع فيها نسبة الطين وتتنخفض معدلاته في المناطق التي تكثر فيها الصخور، إذ سجل أعلى معدل صيد لها في شهر أيلول بمعدل (5,82 طن) وتقل في أشهر الشتاء والربيع، سجل أقل معدل في شهر آذار بلغ (1,30 طن) .

¹ - مقابلة مع السيد حسن علي حسين الخرساني ، صياد ، قضاء الفاو، 2019/ 9/20

2- مقابلة مع السيد حسن جابر علي النصار ، صياد قديم ، عضو في جمعية الصيادين في الفاو (1996- 1999) 2019/9/21

13- الشماهي: يكثر في أوقات محددة ،يتم مراقبته طول العام ويحتاج إلى مهارة خاصة في صيده⁽¹⁾ إذ يزداد صيده مع بداية فصل الربيع ولاسيما في أشهر آذار ونيسان وبداية فصل الخريف في شهر أيلول إذ بلغت معدلاته (9,10، 9,80، 6,02طن) أما أقلها فسجلت في شهر تشرين الأول وبمعدل (0,20 طن).

14- الشعري: سجل أعلى معدل لصيده في شهر تشرين الأول وبمعدل (24,20طن) وأقل معدل سجل في شهر نيسان بلغ(7,98طن) .

15- الخشرة: تظم عدة أنواع هي (جفوت، وكاصون، ولسان الثور، وطعطوع، وغزالة، وصواي ، وصافي ، وفرش، وحمام، وشعم، وداكوك) وتتواجد طول العام⁽²⁾ تبدأ معدلات صيده بالارتفاع من شهر حزيران إذ بلغ في هذا الشهر (64,81طن) يزداد معدل صيدها في أشهر الصيف والخريف وتتنخفض في أشهر الربيع فقد سجل أعلى قيمة لها في شهر تشرين الأول وبمعدل (77,33طن) أما أقلها في شهر آذار وبمعدل (30,46طن) .

16- الروبيان: هناك العديد من الأنواع لكن الرئيسية ثلاثة هي (الشحامي وأم نعيه و أم شوكة)،(علي واحد، 2015، 61) يتم إصطياد الروبيان طول العام إذ سجل أعلى معدل لها في شهري أيلول وآب وبمعدلات (38,73,39,69 طن) على التوالي، أما أقل معدلات صيد فسجلت في شهر كانون الثاني وبمعدل(19,42طن).

لذلك فإن أغلب أنواع الأسماك تزداد كميات صيدها في أشهر فصل الصيف والربيع وتتنخفض في أشهر الشتاء بسبب انخفاض درجة الحرارة في المياه الإقليمية العراقية إلى أقل من 20م° وهذا المعدل أقل من درجة تحملها، إذ تهاجر إلى المياه العميقة في الخليج العربي، والمحيط الهندي، والمناطق الأخرى التي تكون درجة حرارتها ملائمة، يبين الجدول(74) إن أسماك (الصبور، والروبيان) تصطاد في المناطق الثلاثة(مصب شط العرب، وخور عبد الله، وخور العمية)، أما أسماك(النوبيي، والحف، والضلع، والزبيدي، والشماهي) تصطاد في خوري عبد الله والعمية، فيما تصطاد أسماك (المزلك، الوحر، البياح، النكرو) في خور عبد الله فقط، في حين أسماك(الهامور، والباسي، والخباط، والشعري، والخشرة) تصطاد في خور العمية⁽³⁾، ويظهر الجدول(74) إن أسماك(الهامور، والبرطام، والشعر، والنكرو، والخشرة) يتم إصطيادها

1- مقابلة مع السيد ياسين خضير ياسين الجبوري ، صياد ،قضاء الفاو، 2019/9/20

2- مقابلة مع حسن جابر علي النصار ، صياد قيم وعضو في جمعية الصيادين ،قضاء الفاو (1996- 1999) ، 2019/9/21

3- مقابلة مع ياسين خضير ياسين الجبوري ، صياد ،قضاء الفاو ، 2019/9/20

في مستوى الماء ما بين (7- 25متر) (الركاسي) أي في المياه العميقة، إذ إن تباين المستوى في المياه عائدة إلى وجود الصخور التي تقلل من مستوى الأعماق والتي تسمى (جبال الصخور) .

الجدول (74) مناطق صيد أنواع الأسماك في منطقة المياه الإقليمية العراقية

الموقع		مستوى الماء		أنواع الأسماك	
خور عبد الله	خور العمية	مصب شط العرب	أقل من 7م (سياسي)		أكثر من 7م (ركاسي)
✓	✓	✓	✓	✓	الصبور
✓	✓	✓	✓	✓	الروبيان
✓			✓		البياح
✓	✓			✓	الهامور
✓	✓		✓		الزبيدي
✓	✓		✓		نوبيي
✓			✓	✓	مزلك
✓	✓		✓	✓	الحف
	✓		✓		الوحر
	✓		✓	✓	الضلع
	✓		✓		الباسي
✓				✓	نكرور
✓	✓				خشرة
	✓		✓		خباط
✓	✓				شعري
	✓		✓	✓	شماهي

المصدر : مقابلة مع صيادين في قضاء الفاو، 2019/9/20

أما الأسماك (البياح، والزبيدي، ونوبيي، وخباط، والوحر، والضلع، والشماهي، وباسي) تصطاد في المياه السطحية بما يسمى مستوى (سياسي)، في حين أسماك (الحف، والصبور، والمزلك، والروبيان) تصطاد في المياه السطحية (سياسي) وقت الوفرة وتصطاد بمستوى (الركاسي) وقت النضوب، إذ إنها تهاجر إلى الأعماق البعيدة في البحر ويبقى القليل ينتقل من المياه السطحية إلى أعماق المياه في المنطقة الإقليمية العراقية، هذا الاختلاف في موقع صيد الأسماك عمودياً راجع إلى الاختلاف في درجات الحرارة بين السطح والأعماق، إذ تصبح الأعماق في أشهر الصيف أقل درجة حرارة من السطح في حين في الشتاء تصبح الحرارة بشكل معاكس، إذ إن الأسماك تختلف في درجة الحرارة المثلى لكل نوع منها وعلى أساس ذلك تختلف توزيع المكاني لصيدھا، وإن أسماك الخشرة، والروبيان فضلاً عن أنواع الأسماك الأخرى تصطاد بما يسمى (الكوفة) والتي تنصب لمدة ساعتين في أشهر الصيف وثلاثة ساعات في أشهر الشتاء للاختلاف درجة الحرارة بين الصيف والشتاء، إن أسماك الصبور يتراوح قطر فتحة الشباك التي

يصطاد بها بين (14-8)⁽¹⁾ كما تمارس في هذه المنطقة عمليات صيد مختلفة باستخدام وسائل مختلفة مثل الشباك البحري القاعية والفخاخ والشباك الخيشومية فضلا عن والوسائل المحلية الأخرى الطرحة والخيوط والسنارة (محمد وآخرون، 2005، ص369) وإن هناك أسماك أخرى لم تتوفر عنها تسجيلات كاملة يتم صيدها في المياه الإقليمية العراقية⁽²⁾.

ثالثا- تحليل علاقة الارتباط بين العناصر المناخية وكميات الأسماك المصطادة في المياه الإقليمية العراقية

يعتمد هذا الموضوع على تحليل الانحدار الخطي بين المعدلات الشهرية لكمية صيد الأسماك والتغيرات في العناصر المناخية، من خلال معامل الارتباط (R) وقيمة معامل تحيد (R2) والقيمة المعنوية عند مستوى ثقة (95%)، وتم الإعتماد على العناصر المناخية فتم إيجاد علاقة الارتباط مع متغيرات (الإشعاع الشمسي، ودرجة حرارة الماء، وسرعة الرياح، وأرتفاع الأمواج) مع كميات صيد الأسماك فقد توصل الباحث للاتي :

الإشعاع الشمسي: نتائج الدراسة إن علاقة الارتباط بين الإشعاع الشمسي والأنواع المصطاد في المنطقة تتباين من نوع لآخر، إذ يبين الجدول (75) إن أسماك الضلع فقط سجل علاقة تامة من إجمالي 16 نوع وبقية (0,92)، بمعامل تحديد بلغ (0,86) بطبيعة علاقة ذات دلالة معنوية، ويبين الجدول (75) إن علاقة الارتباط بين الإشعاع الشمسي وأنواع الأسماك المصطادة كالتالي:

- علاقة الارتباط مع أسماك (الصبور، والروبيان، والبياح، والزبيدي، والباسي) علاقة طردية قوية وعلاقة عكسية قوية مع سمك النوبيي إذ بلغت قيمها (0,71، 0,65، 0,53، 0,66، 0,50، -0,84) على التوالي، ومعامل تحديد (0,51، 0,41، 0,28، 0,44، 0,25، 0,71) إذ إن علاقة الارتباط بأسماك البياح والباسي ذو دلالة غير معنوية أما باقي الأنواع بعلاقة ذو دلالة معنوية، إذ إن السابق ذكرها اسماك تصطاد في الطبقات المائية السطحية اي محب الضوء .

- علاقة الارتباط بين الإشعاع الشمسي وأسماك (الهامور، والوحر، والخشرة) بعلاقة عكسية ضعيفة، أما علاقته بأسماك (الحف، والنكرو، والخباط) علاقة طردية ضعيفة وبقيم (-0,38، -0,41، -0,41)

¹ - مقابلة مع صادق حبيب شرهان النصار ، صياد ، قضاء الفاو ، 2019/9/21

² -اسماك يودر ، كيم وهذين النوعين تفلان في اشهر الشتاء وتتواجد على الصخور ، واسماك الكطو ، السمان ، عندك كوبر ، باسكر ، دولمي ، خيل ، ابو سلام ، صافي ، نهاش تتواجد طول العام ،اما اسماك حاكوك ، داكوك ، شعم ، فرش ، شيط القاوية او العروس ، بنت النوخذه ، كاسور ، الحب ، كش ، فتزداد في الصيف واسماك الملة ، 11- ديايو ، تبان ، صده ، سلس ، برطام ، حمام وتكثر في اشهر الشتاء ، إن هذه الأسماك تسوق محليا والقليل من السكان يعرف أنواعها

0,32، 0,44، 0,37) على التوالي ومعامل تحديد (0,14، 0,10، 0,17، 0,19، 0,17، 0,14)،
على التوالي، وجميعها سجلت علاقة ذات دلالة غير معنوية.

الجدول (75) علاقة الارتباط بين ساعات السطوع الفعلية (ساعة) والمعدلات الشهرية لكمية صيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية

أنواع الأسماك	علاقة الارتباط	معامل التحديد	القيمة المعنوية	طبيعة العلاقة
الصبور	0.71	0.51	0.008	معنوية
الروبيان	0.65	0.43	0.01	معنوية
البياح	0.53	0.28	0.07	غير معنوية
الهامور	0.38-	0.14	0.21	غير معنوية
الزبيدي	0.66	0.44	0.01	معنوية
نوبيي	0.84-	0.71	0.0005	معنوية
مزلك	0.21	0.04	0.50	غير معنوية
الحف	0.32	0.10	0.30	غير معنوية
الوحر	0.41-	0.17	0.17	غير معنوية
الضلع	0.92	0.86	0.0000	معنوية
الباسي	0.50	0.25	0.09	غير معنوية
نكروور	0.44	0.19	0.14	غير معنوية
خشرة	0.41-	0.17	0.18	غير معنوية
خباط	0.37	0.14	0.22	غير معنوية
شعري	0.26	0.06	0.41	غير معنوية
شماهي	0.12	0.01	0.70	غير معنوية

المصدر بالاعتماد على الجدول (3، 73)

- أما علاقته بأسماك المزلك و شماهي علاقة عكسية ضعيفة جدا كونها أسماك قاعية تبتعد عن الضوء، أما علاقته بأسماك الشعري علاقة طردية ضعيفة جداً، بلغ الارتباط للأنواع الثلاثة (0,21، 0,12، 0,26) بمعامل تحديد (0,04، 0,01، 0,06) إذ إن العلاقة ذات دلالة غير معنوية، من خلال ما سبق فإن الأسماك التي تصطاد في مستوى سطح المياه (سياسي) ذات علاقة قوية مع الإشعاع الشمسي أما الأسماك التي تصطاد في الأعماق بين (7-25م) ذات علاقة ضعيفة .

1-درجة الحرارة المياه: إن هذا العنصر مرتبط بالإشعاع الشمسي، يبين الجدول (76) أن علاقة الارتباط لحرارة العظمى للمياه بأسماك الروبيان والبياح والضلع هي علاقة طردية قوية إذ بلغت قيمها (0,73، 0,82، 0,80)، ومعامل تحديد بلغ (0,53، 0,67، 0,65) وقد سجلت الأنواع الثلاثة علاقة ذات دلالة معنوية.

- إذ يظهر من الجدول (76) إن العلاقة بين الحرارة العظمى للمياه واسماك (الروبيان، والصبور، و الزبيدي، والحف) علاقة طردية متوسطة إذ بلغت (0,72، 0,63، 0,54، 0,69) بمعامل تحديد (0,52، 0,28، 0,29، 0,48) بدلالة معنوية.

الجدول (76) علاقة الارتباط بين معدلات درجات حرارة العظمى للمياه و التوزيع الشهري لصيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية

أنواع الأسماك	علاقة الارتباط	بمعامل تحديد	القيمة المعنوية	طبيعة العلاقة
الصبور	0.63	0.28	0.05	معنوية
الروبيان	0.73	0.53	0.01	معنوية
البياح	0.82	0.68	0.00	معنوية
الهامور	-0.19	0.04	0.57	غير معنوية
الزبيدي	0.54	0.29	0.08	غير معنوية
نوبيي	-0.66	0.43	0.03	معنوية
مزلك	-0.33	0.11	0.31	غير معنوية
الحف	0.69	0.48	0.02	معنوية
الوحر	-0.11	0.01	0.75	غير معنوية
الضلع	0.81	0.66	0.00	معنوية
الباسي	0.46	0.21	0.15	غير معنوية
نكرور	0.38	0.14	0.25	غير معنوية
خشرة	-0.38	0.14	0.25	غير معنوية
خباط	0.49	0.24	0.12	غير معنوية
شعري	0.34	0.11	0.31	غير معنوية
شماهي	-0.23	0.05	0.50	غير معنوية

المصدر بالاعتماد على الجدول (4 ، 73)

- أما علاقتها بأسماك النوبيي فهي عكسية متوسطة بلغت (-0,66) بمعامل اشتراك (0,42) بدلالة غير معنوية، إذ إن الأسماك السابق ذكرها تتحمل درجات الحرارة المرتفعة ، وعلاقته بأسماك المزلك، والخشرة علاقة عكسية ضعيفة وبقيم(-0,33، 0,38)، أما علاقتها بأسماك(الباسي، والنكرور، و الخباط، والشعري) علاقة طردية ضعيفة وبقيم(0,46، 0,38، 0,49، 0,33) وبمعامل تحديد (0,11، 0,14، 0,21، 0,14، 0,24، 0,11) للأنواع الستة على التوالي، بدلالة غير معنوية .

- علاقة نفس العنصر بالأسماك (الهامور،الوحر،الشماهي)علاقة عكسية ضعيفة جدا(-0,19، 0,11، -0,22) بمعامل تحديد(0,03، 0,01، 0,05) إذ إن العلاقة ذات دلالة غير معنوية.

أما بالنسبة لعلاقة الارتباط بين درجة الحرارة الصغرى للمياه والصيد الشهري للأسماك، فإن الجدول (77) يشير إلى أن هناك علاقة ارتباط شبه تامة بأسماك الضلع وبقيمة (0,96) وبمعامل تحديد (0,93) إذ إن طبيعة العلاقة ذات دلالة معنوية.

- يظهر الجدول (77) علاقة درجة الحرارة بأسماك (الروبيان، والبياح، والنوبيي) علاقة طردية قوية للأنواع الثلاثة الأولى، إذ بلغت بقيمتها (0,78، 0,79، 0,82) وبمع (0,6) امل تحديد1، 0,62، 0,68) بدلالة معنوية.

الجدول (77) علاقة الارتباط بين معدلات درجات الحرارة الصغرى للمياه والمعدلات الشهرية لصيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية

أنواع الأسماك	علاقة الارتباط	علاقة الاشتراك	القيمة المعنوية	طبيعة العلاقة
الصبور	0.73	0.28	0.03	معنوية
الروبيان	0.79	0.62	0.002	معنوية
البياح	0.79	0.63	0.004	معنوية
الهامور	0.17	0.03	0.62	غير معنوية
الزبيدي	0.59	0.35	0.06	معنوية
نوبيي	0.83	0.68	0.00	معنوية
مزلك	-0.43	0.18	0.19	غير معنوية
الحف	0.49	0.24	0.13	غير معنوية
الوحر	-0.32	0.10	0.34	غير معنوية
الضلع	0.97	0.93	0.00	معنوية
الباسي	0.65	0.42	0.03	معنوية
نكرور	0.65	0.43	0.03	معنوية
خشرة	-0.56	0.32	0.07	غير معنوية
خباط	0.49	0.24	0.12	غير معنوية
شعري	0.40	0.16	0.22	غير معنوية
شماهي	-0.38	0.15	0.25	غير معنوية

المصدر بالاعتماد على الجدول (5، 73)

- كانت العلاقة بين درجة الحرارة الصغرى للمياه وأسماء (الصبور، والزبيدي، والباسي، والنكرور) علاقة طردية متوسطة وبقي(0,73، 0,59، 0,65، 0,65) وبمعامل تحديد (0,28، 0,34، 0,42، 0,42) بدلالة معنوية، أما علاقتها بأسماء الخشرة علاقة عكسية متوسط إذ بلغت (-0,56) بمعامل تحديد (0,32) بدلالة غير معنوية .

- علاقة الارتباط بأسماء (المزلك، والوحر، والشماهي، والحف، والخباط، والشعري) علاقة عكسية ضعيفة للثلاثة الأولى وطردية ضعيفة للآخرى إذ بلغت (-0,42، -0,31، -0,38، 0,48، 0,49، 0,39) بمعامل تحديد(0,18، 0,10، 0,14، 0,23، 0,24، 0,15) بدلالة غير معنوية أما علاقة درجة الحرارة الصغرى للمياه بالأسماك (الهامور) علاقة عكسية ضعيفة جدا وبقيمة(0,16) ومعامل تحديد (0,02) وبعلاقة ذات دلالة غير معنوية .

2-الرياح:أظهرت الدراسة إن العلاقة الارتباط بين معدل سرعة الرياح وأنواع الأسماك تتباين من نوع لآخر، إذ يظهر الجدول (78) إن العلاقة بأسماك الوحر، والضلع علاقة طردية قوية إذ بلغت (0,66، 0,61، ومعامل تحديد (0,37، 0,44) وبدلالة معنوية بلغت(0,03، 0,05).

- علاقة معدل سرعة الرياح بأسماك(الصبور، والهامور، والزبيدي، والنوبيي) علاقة طردية إذ بلغت (0,58، 0,59، 0,50، 0,52) وبمعامل تحديد بلغ (0,33، 0,35، 0,27) بدلالة معنوية لأسماك الصبور والهامور وغير معنوية لأسماك الزبيدي والنوبيي بلغت (0,05، 0,06، 0,12، 0,10).

جدول (78) علاقة الارتباط بين معدلات سرعة الرياح وكميات صيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية

أنواع الأسماك	علاقة الارتباط	علاقة الاشتراك	القيمة المعنوية	طبيعة العلاقة
الصبور	0.58	0.33	0.05	معنوية
الروبيان	0.12	0.01	0.72	غير معنوية
البياح	0.11	0.01	0.75	غير معنوية
الهامور	0.59	0.35	0.06	معنوية
الزبيدي	0.50	0.25	0.12	غير معنوية
نوبيي	0.52	0.27	0.10	غير معنوية
مزلك	0.02	0.00	0.96	غير معنوية
الحف	0.29	0.09	0.38	غير معنوية
الوحر	0.66	0.44	0.03	معنوية
الضلع	0.61	0.37	0.05	معنوية
الباسي	0.11	0.01	0.74	غير معنوية
نكرور	0.42	0.18	0.20	غير معنوية
خشرة	0.19	0.04	0.58	غير معنوية
خباط	0.28	0.08	0.40	غير معنوية
شعري	0.14	0.02	0.68	غير معنوية
شماهي	0.14	0.02	0.68	غير معنوية

المصدر بالاعتماد على الجدول (10، 73)

- سجلت الرياح علاقة ضعيفة مع أسماك النكرور إذ بلغت (0,42)، بمعامل اشتراك (0,18) بدلالة غير معنوية بلغت(0,20)، أما علاقته بأسماك(الروبيان، والبياح، والمزلك، والحف، والباسي، والخشرة، والخباط، والشعري، والشماهي)علاقة ضعيفة جداً، إذ بلغت(0,01، 0,11، 0,02، 0,29، 0,11، 0,19، 0,28، 0,14، 0,14) بمعامل تحديد بلغ(0,01، 0,01، 0,00، 0,01، 0,09، 0,04، 0,04، 0,04) بدلالة معنوية بلغت (0,7، 0,7، 0,9، 0,3، 0,7، 0,6، 0,4، 0,5) جميعها سجلت علاقة غير معنوية.

3- إرتفاع الأمواج:ترتبط الأمواج مع انواع الاسماك بشكل متباين من نوع لآخر، إذ اظهر الجدول (79) إن علاقة ارتباطها بأسماك(الصبور، والضلع، والنكرور،والزبيدي)علاقة طردية متوسطة بلغت

(0,6، 0,64، 0,60، 0,51) على التوالي، ومعامل تحديد بلغ (0,34، 0,41، 0,41، 0,35، 0,25) على التوالي، وعكسية متوسطة مع اسماك الهامور والنوبيي بلغت (-0,57، -0,55) على التوالي، وبمعامل تحديد (0,32، 0,30) على التوالي.

الجدول (79) علاقة الارتباط بين ارتفاع الأمواج المميز (HS) (3,52 متر) والمعدلات الشهرية لصيد الأسماك في المياه الإقليمية العراقية

أنواع الأسماك	علاقة الارتباط	علاقة الاشتراك	القيمة المعنوية	طبيعة العلاقة
الصبور	0.59	0.35	0.04	معنوية
الروبيان	0.07	0.01	0.82	غير معنوية
البياح	0.11	0.01	0.75	غير معنوية
الهامور	0.57	0.33	0.07	غير معنوية
الزبيدي	0.51	0.26	0.11	غير معنوية
نوبيي	0.55	0.31	0.08	غير معنوية
مزلك	0.16	0.03	0.63	غير معنوية
الحف	0.26	0.07	0.43	غير معنوية
الوحر	0.26	0.07	0.43	غير معنوية
الضلع	0.64	0.42	0.03	معنوية
الباسي	0.49	0.24	0.13	غير معنوية
نكرور	0.60	0.36	0.05	معنوية
خشرة	0.23	0.05	0.50	غير معنوية
خباط	0.06	0.003	0.86	غير معنوية
شعري	0.06	0.004	0.85	غير معنوية
شماهي	0.11	0.01	0.76	غير معنوية

المصدر بالاعتماد على الجدول (52، 73)

- سجلت الأمواج علاقة 'رتباط طردية ضعيفة مع سمك (الباسي) فقط وبقيمة (0,48) وبمعامل تحديد (0,23) إذ إن العلاقة ذات دلالة غير معنوية .

- في حين كانت علاقة الأمواج مع أسماك (الروبيان ،البياح، والحف، والخباط ،والشعري، والشماهي) علاقة طردية ضعيفة جدا بلغت (0,07، 0,10، 0,26، 0,05، 0,06، 0,10) وبمعامل تحديد (0,005، 0,01، 0,06، 0,003، 0,003، 0,01) ،في حين كانت علاقة الأمواج بأسماك (المزلك، الوحر، الخشرة)علاقة عكسية ضعيفة جدا إذ بلغت قيمها (-0,16، -0,26، -0,22) على التوالي، وبمعامل تحديد بلغت (0,02، 0,06، 0,05) على التوالي، بالعلاقة ذات دلالة غير معنوية، ولم يسجل الموج مع أي نوع من الأسماك علاقة ارتباط قوية، هذا يرجع أيضا لعدم أخذ الصيادين بتحذيرات إرتفاق الموج .

النتائج

يمكن تلخيص تأثير الخصائص المناخية على نشاط صيد الأسماك بالشكل الآتي

1- يؤثر الإشعاع الشمسي على نشاط الصيد بتأثيره على توزيع الأسماك بصورة مباشرة من خلال تأثيرها على عملية نمو وتكاثر الأسماك إذ إن فترة تكاثرها مرتبط مع فترة الإشعاع الشمسي وموسمه وأنها تحتاجه في عملية بناء جسمها فضلاً عن ذلك فإن الضوء يؤثر على هجرة الأسماك موسمياً ويومياً لذلك فالأسماك غير المحبة للضوء تهاجر إلى الأعماق عند شدة الضوء وتقترب من السطح عند ضعفه وإنها تهاجر إلى أعماق البحر في موسم الصيف وتعود في أشهر الشتاء ، أما تأثير الإشعاع الشمسي من خلال تأثيرها على عمليات البناء الضوئي للهائمات النباتية والطحالب والإعشاب فالهائمات النباتية تقترب من السطح عندما يزداد الضوء والهائمات الحيوانية تبتعد عن السطح ، فيؤثر ذلك على زيادة الوفرة الغذائية ومن ثم على زيادة الأسماك، إن تأثير الضوء في عملية البناء الضوئي يزيد من كمية الأوكسجين ومن ثم يؤثر ذلك على تواجد الأسماك كما إن الصيادين يختارون أوقات يكون فيها الضوء ضعيف لجذب الأسماك لأنه يكون مناسباً لمزاولة نشاطهم .

2- تؤثر درجات الحرارة بصورة مباشرة على نشاط صيد الأسماك من خلال تأثيرها توزيع الأسماك في المنطقة فكل نوع من الأسماك درجة تحمل للحرارة فبارتفاعها أو انخفاضها تهاجر إلى الأماكن الأكثر ملائمة ، وإن درجة الحرارة تؤثر على عمليات تكاثر الأسماك في المنطقة فمنها ما يتكاثر في الربيع ومنها ما يتكاثر في الربيع والصيف وأخرى في الشتاء ، وإن تأثر درجة الحرارة بصورة غير مباشرة من خلال تأثيرها على الأوكسجين والوفرة الغذائية للهائمات النباتية والحيوانية والطحالب والإعشاب لها درجة حرارة مثلى، فضلاً عن ذلك فإن الصيادين يختارون الوقت الذي تكون فيه درجة الحرارة ملائمة للصيد ويزداد صيدهم في المساء وأوائل الصباح

3- تؤثر الرياح على عمليات الصيد من خلال تأثيرها على حركة التيارات المائية التي تعمل على نقل الأسماك إلى المنطقة وإلى السطح ولاسيما عندما تكون الرياح جنوبية شرقية ، كما إن معدل سرعة الرياح المناسبة لحركة الزوارق التي تقل معدلاتها عن 40 كم/ساعة، فإذا زاد عن هذا المعدل شكلت خطر على الزوارق، وإن الأمواج مرتبطة مع سرعة الرياح فارتفاعها يشكل خطر على الزوارق، وانخفاضها يكون مناسباً للتأثير في توزيع الأسماك .

4- تأثير الضباب قليل لقلة حدوثها وقصر فترتها لذا فهو عامل ايجابي لكن يجب تجنب الخروج في أوقات حدوثها لشدة خطورتها، أما الأمطار فتأثيرها ايجابي، إذ إن هطولها يقلل من سرعة الرياح ويخفض من طاقة الأمواج وارتفاعها .

5- توجد علاقة ارتباط تامة بين الإشعاع الشمسي واسماك الضلع بطبيعة علاقة ذات دلالة معنوية ، ومع اسماك (الصبور، والروبيان، والبياح، والزبيدي، والباسي) علاقة طردية قوية وبالعلاقة عكسية قوية مع سمك النوبيي، إذ إن علاقة الارتباط بأسماك البياح والباسي ذو دلالة غير معنوية أما بقية الأنواع بعلاقة ذي دلالة معنوية، إذ إن الأسماك السابق ذكرها تصطاد في السطح اي محب الضوء ، والعلاقة مع اسماك (المزلك، والشماهي)علاقة عكسية ضعيفة جدا كونها اسماك قاعية وعلاقته بأسماك الشعري علاقة طردية ضعيفة جدا إذ إن العلاقة ذات دلالة غير معنوية .

6- علاقة الارتباط بين درجة الحرارة العظمى للمياه بأسماك الروبيان و البياح والضلع هي علاقة طردية قوية وبالعلاقة ذات دلالة معنوية ،علاقة بالأسماك (الهامور ،والوحر ،والشماهي)علاقة عكسية ضعيفة جدا ذات دلالة غير معنوية، في حين إن العلاقة بين درجة الحرارة الصغرى بأسماك الضلع علاقة تامة وطبيعة العلاقة ذات دلالة معنوية ، وبأسماك (الروبيان ، والبياح ، والنوبيي) علاقة طردية قوية وبالعلاقة ذات دلالة معنوية ،أما العلاقة بالأسماك (الهامور) علاقة عكسية ضعيفة جدا ذات دلالة غير معنوية .

7- علاقة الارتباط بين أيام تكرار سرع الرياح التي تزيد على (40كم) واسماك الهامور هي علاقة عكسية قوية وبالعلاقة ذات دلالة معنوية، أما العلاقة بأسماك (الروبيان، والبياح، والحف، والباسي، والنكرو، والخباط ،والشعري،والشماهي) علاقة طردية ضعيفة جدا وكانت علاقتها غير معنوية .

8- علاقة ارتباط الأمواج بأسماك(الصبور،والضلع ،والنكرو،والزبيدي) علاقة طردية متوسطة،وعكسية متوسطة مع اسماك الهامور والنوبيي،بطبيعة العلاقة بأسماك (الصبور، والضلع ،والنكرو) ذات دلالة معنوي ، بعلاقة ذات دلالة غير معنوية لأسماك (الزبيدي، والهامور، والنوبيي) في حين كانت علاقة الأمواج مع اسماك (الروبيان، والبياح، والحف، والخباط، والشعري، والشماهي) علاقة طردية ضعيفة جدا في حين كانت علاقة الأمواج بأسماك (المزلك، والوحر،والخشرة) علاقة عكسية ضعيفة جدا بطبيعة العلاقة ذات دلالة غير معنوية.



الاستنتاجات

الاستنتاجات

من خلال تحليل الخصائص المناخية لمنطقة المياه الإقليمية البحرية العراقية وتأثيرها على نشاطي النقل البحري وصيد الأسماك توصلت الدراسة للاتي

1- إن هناك ثمانية أشهر تكون فيها زاوية سقوط الأشعة الشمسية أكثر من (50°) إذ سجل أدنى معدل شهر كانون الأول زاوية سقوط مقدارها (35,83°) أما أعلى معدل فسجل في شهر حزيران بلغت (1382,°) .

2- ارتفاع معدل ساعات السطوع النظرية والفعلية إذ سجلت ساعات السطوع النظرية أعلى معدل لها في شهر حزيران بلغت (14, 14,05, 14,01 ساعة/يوم) للمحطات ميناء البصرة النفطي والفاو وبوبيان على التوالي وأدنى معدل سجل في شهر كانون الثاني إذ بلغ (10,55, 10,50, 10,58 ساعة/يوم)، أما بالنسبة لساعات السطوع الفعلية فقد سجلت أعلاها في شهر حزيران إذ بلغت (11,43, 11,50, 10,11 ساعة/يوم) على التوالي بسبب صفاء السماء وطول ساعات النهار، أدناها في شهر كانون الثاني بلغت (6, 6,30, 6,02 ساعة/يوم) على التوالي، ونلاحظ أن محطة ميناء البصرة النفطي سجلت أدنى ساعات سطوع فعلية لتأثرها بالمسطحات المائية .

3- ارتفاع كميات الإشعاع الشمسي لتبلغ أكثر من 470 كيلو واط، بسبب موقعها ضمن العروض الشبه المدارية، إذ سجلت أعلاها في شهر حزيران بلغت (644,37, 658,91 كيلو واط/سم²/يوم) لمحطتي ميناء البصرة النفطي وبوبيان على التوالي، وأدناها في شهر كانون الثاني إذ بلغت (279,1, 281,3 كيلو واط/سم²/يوم) على التوالي، ونلاحظ إن محطة ميناء البصرة النفطي سجلت معدلات أقل من محطة بوبيان لتأثرها بالمسطحات المائية .

4- سجلت محطة الفاو وبوبيان أعلى درجة حرارة عظمى في شهر تموز بقيم (45,71, 42,39م°) على التوالي وسجلت محطة ميناء البصرة النفطي أعلى درجة حرارة في شهر آب إذ بلغت (38,30م°)، إذ إن محطة ميناء البصرة النفطي سجل درجة حرارة أقل من الفاو، وبوبيان، وسجلها في شهر آب ، وذلك لوقوعها فوق المسطحات المائية .

5- تسجل محطة ميناء البصرة النفطي أعلى درجة حرارة صغرى في شهر آب، في حين سجلت محطتا بوبيان، والفاو أعلى حرارة صغرى في شهر تموز بلغت (31,18, 31,68, 31,80م°) للمحطات

الثلاثة على التوالي، أما أدناها فقد سجلت في شهر كانون الثاني إذ بلغت (9,64، 9,74، 12,32)م على التوالي .

6- سجل أعلى معدل لدرجات الحرارة في شهر آب لمحطتي ميناء البصرة والنفطي والفاو إذ بلغت (34,99، 38,33)م في حين بلغت في محطة بوبيان أعلاها في شهر تموز إذ بلغت (36,79)م أما أقل معدل سجل في المحطات الثلاثة في شهر كانون الثاني إذ بلغ (13,72، 14,05، 14,69)م على التوالي، إذ نلاحظ إن أدنى معدلات سجلت في محطة ميناء البصرة النفطي لتأثرها بالمسطحات المائية

7- سجل المدى الحرارة السنوي في محطات الفاو وبوبيان وميناء البصرة النفطي معدل (24,28، 23,07، 20,30)م على التوالي، وهذا راجع إلى موقع المحطات الثلاثة بالنسبة لليابسة والماء، إذ إن محطة ميناء البصرة النفطي سجلت أقل مدى لتأثرها بالمسطحات المائية .

8- تبين من تطبيق معادلة القارية لخورموف أن محطة الفاو ذات مناخ قاري أما محطة بوبيان فهي ذات مناخ شبه قاري في حين كانت محطة ميناء البصرة النفطي ذات مناخ انتقالي، إذ بلغت درجة القارية في المحطات الثلاثة (40,36، 47,69، 51,37)م على التوالي، فيما بلغت درجة المحيطية (24,77، 17,6، 9,87)م على التوالي، إذ إن محطة ميناء البصرة النفطي أكثر تأثر بالمسطحات المائية .

9- تتباين في معدلات الضغط الجوي بين المحطات الثلاثة (ميناء البصرة النفطي، والفاو، وبوبيان) وإنها تتباين شهريا إذ بلغ المعدل السنوي للمحطات الثلاثة (1009,8، 1011,77، 1008,73) مليون (مليار) على التوالي، إذ نلاحظ أعلى معدل للمحطات الثلاثة في شهر كانون الأول، لكن أقل معدل سجل لمحطة ميناء البصرة النفطي في شهر آب بسبب موقعها على المسطح المائي، في حين سجلت محطتا الفاو، وبوبيان أدنى معدل في شهر تموز، لموقعهما على اليابسة .

10- تتباين معدلات سرعة الرياح من شعر لآخر إذ سجلت محطة ميناء البصرة النفطي أدنى معدل في شهر تشرين الأول إذ بلغ (3,38م/ثا)، وسجلت محطتا الفاو وبوبيان أدنى معدل في شهر أيلول إذ بلغ (2,49، 4,31م/ثا) على التوالي، أما أعلى معدل فقد سجله محطة ميناء البصرة النفطي في شهر آذار إذ بلغ (4,47م/ثا) أما محطتا الفاو وبوبيان فقد سجلتا أعلى معدل في شهر حزيران إذ بلغ (3,53، 5,60م/ثا)، إذ نلاحظ التباين الشهري في معدلات سرعة الرياح، لكون الأولى تقع على المسطح المائي وتقع الآخرين على اليابسة، إذ إن هذه السرعة مناسبة لمزاولة النشاطات الاقتصادية

في المنطقة تتخللها هبات لسرع رياح متطرفة تصل إلى أكثر من 40 كم/ساعة تشكل خطراً على حركة السفن والرافعات .

11- سيادة الرياح الشمالية شمالية غربية إذ بلغت نسبتها 22,6 ثم تأتي بعدها الاتجاهات (شمال ، وشمال غرب ، وشرق جنوب شرق) إذ بلغت نسبها (12,6، 8,9، 8,87%) على التوالي .

12- ارتفاع معدلات السنوي للرطوبة النسبية فوق المعدل في محطة ميناء البصرة النفطي في حين انخفضت عن المعدل في المحطتين الآخرين إذ بلغت في المحطات الثلاثة (53,31، 43,53، 42,92%) لتبلغ أعلى معدل لها في شهر كانون الثاني إذ بلغت في المحطات الثلاثة (65,72، 64,28، 62,16%) على التوالي أما أدنى معدل رطوبة سجل في شهر حزيران إذ بلغ (39,94، 19,99، 25,88%) على التوالي بسبب ارتفاع درجات الحرارة وندرة سقوط الأمطار .

13- اتسمت المنطقة بانخفاضها كميات الامطار إذ إن أعلى مجموع سنوي سجل في محطة الفاو إذ بلغت (162,53 ملم) أما في المحطتين ميناء البصرة النفطي وبوبيان فقد سجلت كميات (94,69، 82,02 ملم)، إذ بلغت أعلى معدل في شهر كانون الثاني بمعدل شهري (23,25، 26,90، 20,04 ملم) .

14- تميز مناخ المنطقة بالجفاف حسب قرائن (ديمارتون، وكوين، وثورنتويت) إذ بلغت قيم المحطات الثلاثة حسب قرينة ديمارتون (2,67، 4,40، 2,27)، أما حسب تصنيف ثورنتويت فقد بلغت قيمها (4,59، 8,01، 3,84)، في حين صنف المحطات الثلاثة حسب قرينة كوين ضمن الإقليم الجاف.

15- ازدياد تكرارها العواصف الغبارية على محطة بوبيان أكثر من المحطتين الآخرين لتأثرها بصحراء شبه الجزيرة العربية وصحراء الكويت، إذ بلغت في بوبيان (27 عاصفة) أما في محطة الفاو فقد بلغت (3,1 عاصفة)، وسجلت محطة بوبيان أعلاها في شهر حزيران إذ بلغت (4,48 عاصفة) أما محطة الفاو فسجلت أعلى معدل في آذار بلغت (0,78 عاصفة) فيما سجل أدنى معدل للمحطتين في شهر تشرين الأول إذ بلغ (0,4، 0 عاصفة) للمحطتين على التوالي.

16- انخفاض تكرار العواصف الرعدية إذ بلغ المجموع السنوي للعواصف الرعدية (13,92، 17,69، 3,38 عاصفة) لتسجل أعلاها في شهري تشرين الثاني ونيسان، إذ بلغت في محطة بوبيان بقيم (2,54 عاصفة) على التوالي وبلغت في محطة الفاو قيم (2,69، 2,54 عاصفة) .

- 17- سجل مجموع سنوي لايام تكرار الضباب بلغ (15,11، 11,5 يوم) في المحطتين بوبيان والفاو على التوالي، ليسجل أعلاها في شهر كانون الثاني إذ بلغت (4,6، 4,2 يوم)، إن انخفاض معدل الظواهر الجوية الثلاثة كان عاملاً ايجابياً في مزولة النشاطات الاقتصادية في المنطقة .
- 18- اتسمت المنطقة بتغير درجات الحرارة نحو الارتفاع إذ بلغ مقدار التغير في درجات الحرارة العظمى السنوي (0,4، +0,5) للمحطتين ميناء البصرة النفطي وبوبيان على التوالي، في حين بلغ مقدار التغير في درجة الحرارة الصغرى في المحطتين (0,5، +0,6) على التوالي إذ إن هذا التغير يؤثر بشكل سلبي على راحة العاملين في الموانئ .
- 19- تبين ان معدل سرعة الرياح في المنطقة يتغير نحو الانخفاض في محطة ميناء البصرة النفطي ونحو الارتفاع في محطة بوبيان إذ بلغ كمية التغير في المحطتين (0,01، -0,01) .
- 20- سجلت معدلات الرطوبة النسبية تغير نحو الانخفاض إذ بلغ مقدار التغير في المحطتين (0,6، -0,9) على التوالي.
- 21- اتجاه التغير في معدلات الأمطار نحو الانخفاض أيضاً إذ بلغ مقدار التغير السنوي (3, -12,3) ، (7,6- ملم) .
- 22- سجلت العواصف الغبارية تغيراً نحو الانخفاض في محطة بوبيان (5,09، -)، إذ إن انخفاض معدل الأمطار والعواصف الغبارية له عامل ايجابي على النشاطات في المنطقة .
- 23- إن أكثر العناصر تأثيراً هو سرعة الرياح إذ يكون تأثيرها ايجابياً عندما تكون سرعة الرياح اقل من (40كم/ساعة) ويكون اتجاهها مع اتجاه السفينة، ويكون سلبي عندما تكون مضادة لاتجاه السفينة وعندما تكون السرعة متطرفة ولاسيما عندما تكون معاكسة لاتجاه السفينة إذ إن سرع الرياح في المنطقة يقسم إلى أربعة مديات، فالمدى الأول (1,61-19,32 كم/ساعة) إذ يشكل نسبة (54,17%) إذ شكل النسبة الأعلى، أما المدى الثاني فسرعة الرياح بين (20,93-51,52 كم/ساعة) إذ شكل نسبة (33,71%)، وهو مقسم إلى قسمين حسب تأثيره فالأول يتمثل بالسرعة (20,93 - 40 كم/ساعة) وهذه السرعة يكون تأثيرها ايجابياً أو سلبياً تبعاً لاتجاه السفينة بالنسبة لاتجاه الرياح، أما المدى الثاني فهو (40 - 51,32 كم/ساعة) وهذه السرعة متطرفة، في حين تمثل المدى الثالث لسرعة الرياح بين (53,13-86,94 كم/ساعة) الذي شكل نسبة (0,49%)، أما المدى الرابع مدى السرعة فيه (88,55 فأكثر) ونسبته بلغت (0,21%) وإن تأثير الرياح يكون أيضاً بصورة غير مباشرة بتأثيرها على رفع

الأمواج وباجتماع ضغط الرياح والأمواج سيشكلان خطراً قد يصل لحد غرق السفن ولاسيما عندما تكون الرياح جنوبية شرقية، أو قد يوقف السفينة في مكان امن وهذا يؤخر من وصول السفينة بالوقت المحدد مما يسبب خسائر مادية، وقد أظهرت النتائج أن أكثر اتجاهات الرياح تأثيراً على السفن التي تسير في القناة هي الرياح الشمالية ، فهي أكثر الاتجاهات تعقيداً إذ قد نراها أكثر قوة ضغط على السطح الامامي في زاوية معينة ثم نراها في زاوية ثانية تشكل أعلى قوة ضغط على السطح الجانبي ثم في زاوية أخرى تسلط على قوة ضغط على السطح الكلي، فيما كانت الاتجاهات الأخرى تشكل أعلى قوة ضغط على كل السفينة في زاوية واحدة مثلاً عندما تكون سرعة الرياح 40 كم/ساعة فإن قوة ضغط الرياح الشمالية على السطح الامامي لسفن الحاويات وناقلات البترول وسفن الحمولات المنوعة في الزاوية (75°) في العوامة الخامسة بين النقطتين (28° - 30°) إذ بلغت (-7,95، -4,50، -3,12 طن) على التوالي، فيما بلغت أعلى قوة ضغط على السطح الجانبي للسفن في الزاوية (94°) في العوامة الرابعة بين النقطتين (25° - 28°) يراجع الجدول (45)، وأقل قوة ضغط بلغت (112,46، 64,23، 43 طن) على التوالي، أما قوة الضغط على الجسم الكلي للسفن الثلاثة فظهر في الزاوية (75°) إذ بلغت (433,62، 168,90، 141,32 طن) على التوالي، أما أقل قوة الضغوط على نفس السفن عندما تكون بزوايتين (300°، 120°) وب نفس قوة الضغط إذ بلغت على السطح الامامي (-0,77، -0,44، -0,30 طن) وأدنى قوة ضغط على السطح الجانبي في الزاوية (317°) عندما تكون متجهة نحو الموانئ إذ بلغت (27,85، 15,90، 10,95 طن) وسجلت أدنى قوة ضغط على الجسم الكلي للسفينة في الزاوية (45°) عندما تكون السفن متجهة للخروج من القناة الملاحية العراقية إذ بلغت (216,88، 84,48، 70,69 طن) على التوالي، وتشتد الخطورة، ثم يأتي بعدها الرياح الشمالية الشمالية غربية بفرق قليل في قوة الضغط لكن أقل تعقيداً ثم الاتجاهات (الشرقية جنوبية شرقية، جنوبية شرقية، غربية شمالية غربية)، لكن للرياح الرياح جنوبية شرقية أيضاً خطورة لكونها ترافق التيارات المائية والأمواج القادمة من المحيط الهندي باتجاه الخليج العربي مما يزداد التأثير على توازن السفن فيشتد الخطر عليها، إذ إن أغلب الحوادث المناخية في الخليج العربي بسبب هذا الاتجاه من الرياح.

24- تباين تأثير الرياح على الرافعات حسب مديات سرعة الرياح إذ إن معدلات سرعة الرياح في المنطقة تأثيرها ايجابي على الرافعات ،عندما تكون سرعة الرياح (20,93 كم/ ساعة) إذ بلغت معدل الضغط

- على الرافعات ذات الشكلين المربع والدائري (13,36، 8,91 كم/م)، يرتفع معدل الضغط إلى (80,96، 53,97 كم/م) عندما تكون سرعة الرياح (51,52 كم/ساعة) إذ تشكل خطراً على الرافعات.
- 25- إن معدلات ارتفاع الأمواج في المنطقة تأثيرها ايجابي إذ أنها مرتبطة بمعدل سرعة الرياح لكن عندما ترتفع سرعة الرياح إلى حد التطرف (40 كم/ساعة فأكثر) يصبح حال الأمواج مضطرباً ليلبلغ ارتفاعها بين (2,51-4) التي تشكل خطراً على حركة السفن .
- 26- للحرارة تأثير على تصدير النفط من خلال تأثيرها على معدل اللزوجة التحريكية التي ترتفع بانخفاض معدل درجة الحرارة، هذه الحالة تزداد في أشهر الشتاء إذ تخفض درجة الحرارة الصغرى ليلاً لأقل من 20م، يحتاج إلى أجهزة تسخين النفط لزيادة معدل اللزوجة التحريكية للنفط لإيصال اكبر كمية من النفط الخام لموانئ التصدير .
- 27- تأثير الأمطار على عمليات التحميل والتفريق ولاسيما البضائع التي تتأثر بالماء، وتزداد خطورتها عندما تصاحب الأمطار العواصف الرعدية فذلك يؤثر على عملية تحميل النفط الخام إذ يسبب نشوب الحرائق بسبب التفريغ الكهربائي لذا يتوقف التصدير .
- 28- يؤثر الضباب والعواصف الغبارية حركة السفن والملاحة البحرية بتقليل مدى الرؤيا إذ ينخفض مدى الرؤيا الأقل من 1000م ليكون رديئاً جداً التي قد تسبب حوادث للسفن لذا يتوقف الإبحار في تلك الأوقات، لحسن الحظ فإن معدلاتها منخفضة، وهذا عامل ايجابي على حركة الأنشطة الاقتصادية في المنطقة.
- 29- تسبب الأحوال المناخية السيئة في إحداث العديد من التوقيفات من لحركة النقل البحري لاسيما في الموانئ النفطية إذ بلغت عدد ساعات التوقف السنوية (1117,7 ساعة)، سجلت أعلى معدل توقف في شهر شباط ، إذ بلغت (317,5 ساعة) وانعدمت في شهر آب .
- 30- سجلت علاقة ارتباط بين العناصر المناخية والتوقيفات في الموانئ النفطية، إذ إن العلاقة بين معدلات درجة الحرارة والتوقيفات علاقة قوية جداً إذ بلغت (0,75) بلغت معامل التحديد (0,56) بقيمة معنوية بلغت (0,004) بعلاقة معنوي، وإن علاقة الارتباط بين سرعة الرياح وتوقف التصدير علاقة قوية جداً إذ بلغت (0,72) وبمعامل اشتراك (0,51) وقيمة المعنوي بلغت (0,03) وذات دلالة معنوي، إذ إن معدلات سرعة الرياح مناسبة للعمل وإبحار السفن في المنطقة، وكانت علاقة الارتباط بين معدل ارتفاع الأمواج والتوقيفات قوية جداً إذ أنها مرتبطة بمعدلات سرعة الرياح إذ بلغت (0,80)

بمعامل اشتراك بلغ (0,64) بالعلاقة معنوية فقد بلغت قيمتها (0,01)، كذلك فان علاقة الارتباط بين الأمطار والتوقفات علاقة قوية جدا لاسيما عند حدوث العواصف الرعدية إذ بلغت (0,85) وبلغ معامل الاشتراك (0,72) إذ إن الارتباط معنوي إذ بلغت قيمته (0,0004)، أما علاقة الارتباط بين العواصف الرعدية والتوقفات فهي قوية جدا إذ أنها مرتبطة بفترات سقوط الأمطار إذ بلغت (0,77) وبلغ معامل الاشتراك (0,59) بعلاقة معنوية إذ بلغت (0,01) .

31- يسبب اجتماع ارتفاع الرطوبة ودرجة الحرارة مع ارتفاع معدلات الملوحة في البحر في تأكل هياكل السفن لذا تطلى بمادة حافظة بين فترتي وأخرى فضلاً عن إجراء الصيانة وهذا يزيد من التكاليف .

32- سجلت المحطات الثلاثة شعوراً بالراحة حسب قرينة ثوم في الأشهر تشرين الثاني وآذار ونيسان ضمن إقليم مثالي (P، P*، P-) في محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان وبقيم بلغت (17,52، 15,29، 18,43) على التوالي في محطة ميناء البصرة النفطية، أما بوبيان فقد بلغت قيمها (17,44، 15,65، 19,01) على التوالي في حين كان الإحساس بالراحة في محطة الفاو لشهري تشرين الثاني ، وآذار فقط ضمن إقليم مثالي (P، P*) وبقيم بلغت (17,37، 18,12) ويرجع سبب التباين في الراحة بين محطتي ميناء البصرة النفطية وبوبيان من جهة والفاو من جهة أخرى موقع المحطتين قرب المياه يساعد على تلطيف الجو .

33- يكون الجو مريحاً حسب قرينة تيرجنج في محطة ميناء البصرة النفطية وبوبيان في أربعة أشهر (كانون الأول، وكانون الثاني، وشباط، وآذار) ضمن صنف (P، P*، P-) وبقيم (215,52، 306,26، 282,41، 204,96 ملي كالوري/م²/ساعة) على التوالي لمحطة ميناء البصرة النفطية ، وضمن صنف (P، P*، P*) وبقيم (124,44، 241,85، 299,93، 229,40) ملي كالوري /م²/ساعة) على التوالي في محطة بوبيان، أما في محطة الفاو فكان الشعور بجو مثالي في ثلاث أشهر الأولى وانعدمت الراحة في شهر آذار وضمن صنف (P، P*) وبقيم (144,63، 216,87، 149,33 ملي كالوري/م²/ساعة) .

34- أظهرت قرينة تبريد الريح (بيكر) شعوراً بجو دافئ مقبول (B1) في شهري حزيران، وتموز في محطة ميناء البصرة النفطية، إذ بلغت قيمها (8,78، 7,97 ملي كالوري/سم/ثا) أما في محطة الفاو فقد أظهرت نفس الشعور في شهري أيلول و أيار، إذ بلغت (4,48، 7,97 ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، في حين سجلت محطة بوبيان الشعور نفسه في شهري أيلول وحزيران، إذ بلغت قيمها (5,18، 7,80)

ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، وقد سجلت محطة ميناء البصرة النفطى شعور بجو دافئ (B2) معتدل في شهر أيلول وأيار، إذ بلغت (9,78، 19,1 ملي كالوري/سم/ثا) على التوالي، أما محطة الفاو فقد سجلت نفس الشعور في شهر تشرين الأول، إذ بلغ (15,58 ملي كالوري/سم/ثا)، في حين سجلت محطة بوبيان نفس الشعور في أيار إذ بلغت قيمته (15,14 ملي كالوري/سم/ثا).

35- اظهر مخطط سنجر إن شهر نيسان فيه أقصى راحة في محطة ميناء البصرة النفطى، في حين سجلت محطة بوبيان أقصى راحة في شهري تشرين الثاني، وآذار، أما محطة الفاو فكان فيها أقصى راحة في الأشهر تشرين الثاني وآذار ونيسان، وقد اظهر المخطط بأن أشهر كانون الأول والثاني، وشباط، وآذار يكون فيها الحد الأقصى لكفاءة العمل في محطة ميناء البصرة النفطى، في حين الحد الأقصى لكفاءة العمل في محطتي الفاو وبوبيان في الأشهر كانون الأول وشباط وآذار، لكون محطة ميناء البصرة النفطى تقع على المسطح المائي، أما محطتا الفاو وبوبيان تقعان على اليابسة.

36- تؤثر درجة الحرارة على توزيع الأسماك في المنطقة إذ إن درجة الحرارة في السطح تكون أعلى من الطبقات السفلية فنلاحظ اسماك الصبور والبياح تكثر في السطح في حين تكون أسماك الهامور والنوبي في الطبقات السفلى وإن التغيرات الفصلية في درجة حرارة المياه تسبب هجرة وعودتها في الفصل المناسب، فضلاً عن ذلك فإن الحرارة تؤثر على البلانكتون غذاء الأسماك وبالتالي هذا يؤثر على توزيعها لذلك فإن اغلب الأسماك يتم اصطيادها في الطبقات السطحية التي يقل ارتفاعها على (7م)، إن الأوكسجين والأملاح تتناسب طردياً مع درجة الحرارة فبارتفاعها تقل معدلات الأوكسجين وتزداد الأملاح والعكس بالعكس وإن هذين العنصرين يؤثران على الهائمات النباتية الحيوانية لذا فإن الأسماك تهجر عندما تكون كميات الأملاح والأوكسجين غير ملائمة لعيشها مما اثر ذلك على أشهر صيد الأسماك في المنطقة .

37- يتباين توزيع الأسماك مكانية (عمودياً وأفقياً) و زمانياً فاسماك (الهامور، والبرطام، والشعر، والنكرور، والخشرة) يتم اصطيادها في مستوى الماء ما بين (7-25متر) مستوى (الركاسي)، إما اسماك (البياح، والزبيدي، ونوبي، وخباط، والوحر، والضلع، والشماهي، وباسي) تصطاد في المياه السطحية بما يسمى مستوى (سياسي)، بينما اسماك (الحف، والصبور، والمزلك، والروبيان) تصطاد في المياه السطحية وقت الوفرة وتصطاد بمستوى الركاسي وقت النضوب، أما توزيعها الأفقي فاسماك (الصبور، والروبيان) تصطاد في المناطق الثلاثة في مصب شط العرب وخور عبد الله وخور العمية،

أما اسماك (البياح، والنكرور، والمزلك، والوحر) تصطاد في خور عبد الله فقط، واسماك (الهامور، والباسي، والخشرة، والخباط، والشعري) تصطاد في خور العمية فقط، بينما اسماك (الزبيدي، والنوبيي، والحف، والضلع، والشماهي) تصطاد في خور عبد الله وخور العمية معا. أما توزيعها الزمان فان اسماك (الهامور، والمزلك، والشعري، والخشرة، والخباط) يمكن صيدها في أشهر الشتاء، إما باقي الأسماك فهي تهاجر في أشهر الشتاء بسبب انخفاض درجة الحرارة .

38- ظهر تأثير الرياح من خلال تأثيرها على التيارات المائية في المنطقة وحركة الأمواج التي تؤثر على توزيع الأسماك وإن سرعة الرياح المتطرفة تكون خطرة على الزوارق واللنجات وهذا يؤثر على عمليات الصيد هذه الحالات تزداد في أشهر الربيع والصيف وإن الرياح الجنوبية الشرقية المحملة بالرطوبة تسبب انزعاجا للصيادين فيفضلون عدم الخروج في تلك الأوقات .

39- سجل الإشعاع الشمسي علاقة ارتباط شبه تامة اسماك الضلع بدلالة معنوية، ومع اسماك (الصبور، والروبيان، والبياح، والزبيدي، والباسي) علاقة طردية قوية، ومع سمك النوبيي عكسية قوية، إذ إن علاقة الارتباط بأسماك البياح والباسي ذو دلالة غير معنوية أما بقية الأنواع بعلاقة ذي دلالة معنوية كونها اسماك تصطاد في السطح اي محب الضوء، ومع اسماك (الهامور، والوحر، والخشرة) بعلاقة عكسية ضعيفة، أما علاقته بأسماك (الحف، والنكرور، والخباط) علاقة طردية ضعيفة وبدلالة غير معنوية، أما علاقته بأسماك المزلك والشماهي عكسية ضعيفة جدا كونها اسماك قاعية تبتعد عن الضوء، في حين ظهر إن علاقته بأسماك الشعري علاقة طردية ضعيفة جدا ذات دلالة غير معنوية.

40- علاقة الارتباط درجة الحرارة العظمى للمياه بأسماك البياح والضلع علاقة طردية قوية وبدلالة معنوية، ومع اسماك (الروبيان، والصبور، والزبيدي، والحف) علاقة طردية متوسطة بدلالة معنوية، وعلاقتها بأسماك النوبيي عكسية بدلالة غير معنوية، أما علاقة درجة الحرارة العظمى بأسماك المزلك والخشرة علاقة عكسية ضعيفة، وبأسماك (الباسي، والنكرور، والخباط، والشعري) علاقة طردية ضعيفة علاقة غير معنوية، أما علاقته بالأسماك (الهامور، والوحر، والشماهي) علاقة عكسية ضعيفة جدا بالعلاقة ذات دلالة غير معنوية.

41- علاقة درجة الحرارة الصغرى بأسماك الضلع شبه تامة العلاقة معنوية، وبأسماك (الروبيان، والبياح، والنوبيي) علاقة طردية قوية بدلالة معنوية، وعلاقتها بأسماك (الصبور، والزبيدي، والباسي، والنكرور) علاقة طردية متوسطة بدلالة معنوية، أما علاقته بأسماك الخشرة علاقة عكسية متوسط بدلالة غير

معنوية، ومع أسماك (المزلك، والوحر، والشماهي، والحف، والخباط، والشعري) علاقة عكسية ضعيفة للثلاثة الأولى وطردية ضعيفة للأخرى بدلالة غير معنوية، أما علاقتها بالأسماك الهامور علاقة عكسية ضعيفة جدا بلغت بعلاقة غير معنوية .

42- العلاقة الرياح بأسماء الوحر والضلع علاقة طردية قوية وبالعلاقة معنوية ، ومع أسماك (الصبور، والهامور، والزبيدي، والنوبيي) علاقة طردية متوسطة بعلاقة ذات دلالة معنوية لأسماك الصبور و الهامور وغير معنوية لأسماك الزبيدي والنوبيي ، سجلت علاقة ضعيفة مع اسماء النكرور، علاقة غير معنوية، ومع أسماك (الروبيان، والبياح، والمزلك، والحف، والباسي، والخشرة، والخباط، والشعري، والشماهي) علاقة ضعيفة جدا، جميعها سجلت علاقة ذات دلالة غير معنوية .

43- سجلت الأمواج علاقة ارتباط طردية متوسطة بأسماء (الصبور، والضلع، والنكرور، والزبيدي) وعكسية متوسطة مع اسماء الهامور والنوبيي بدلالة معنوية مع اسماء (الصبور، والضلع، والنكرور) لكون هذه الأنواع من الأسماك تتغذى على الهائمات التي تنشط مع نشاط الأمواج، بعلاقة ذات دلالة غير معنوية لأسماك (الزبيدي، والهامور ، والنوبيي) .

44- وسجلت الأمواج علاقة ارتباط طردية ضعيفة مع سمك (الباسي) فقط إذ إن العلاقة ذات دلالة غير معنوية. أما علاقة الأمواج مع اسماء (الروبيان ، والبياح، والحف، والخباط ، والشعري ، والشماهي) علاقة طردية ضعيفة جدا ومع أسماك (المزلك، الوحر، الخشرة) علاقة عكسية ضعيفة جدا، بالعلاقة غير معنوية .



المصادر

المصادر العربية

أولاً: الكتب

- 1- باليدية، أن لوفيق ومنعم، زينب، البحار والمحيطات، المجلة العربية، الطبعة الأولى، 2015.
- 2- الجبوري، سلام هاتف احمد، علم المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، الطبعة الأولى، 2014.
- 3- حامد، عبد العزيز عبد الباعث، الأرصاد الجوية للضباط وربابنة السفن، الأكاديمية العربية لعلوم التكنولوجيا والنقل البحري، الطبعة الأولى، 2002.
- 4- حديد، احمد سعيد وشريف، إبراهيم ، جغرافية الطقس، كلية التربية، جامعة بغداد، 1979.
- 5- الدوسري، علي محمد، ظاهرة الغبار محليا وإقليميا وعالميا، مركز الكويت للأبحاث العلمية مركز أبحاث البيئة والعلوم الحياتية، الطبعة الأولى، الكويت، 2018.
- 6- الراوي، خاشع محمود، المدخل الى الاحصاء الجغرافي، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، 1984
- 7- الراوي، عادل سعيد و السامرائي، قصي عبد المجيد ،كلية الآداب، جامعة بغداد، بغداد ، 1990
- 8- السيد ،محمود خميس، البيئة البحرية ،2009.
- 9- صالح عبد الزهرة عبد المهدي، الموانئ العراقية تاريخها وأصالتها (1919-1969)، مكتب الجذور للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، البصرة، 2019
- 10- عبيدو، إبراهيم علي،هندسة الموانئ والمنشآت البحرية، وكتبة المعارف في الإسكندرية، الجزء الأول، 1982.
- 11- الكليب، عبد الملك علي، مناخ الكويت، دولة الكويت وزارة الاتصالات الإدارة العامة للطيران المدني، 1981.
- 12- المالكي، عبد الله سالم، دراسات في المناخ التطبيقي، كلية الآداب، جامعة البصرة، مكتبة دجلة، الطبعة الأولى، 2017.
- 13- الوائلي ،على عبد الزهرة كاظم، أسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ ، كلية التربية ابن رشد ،جامعة بغداد، 2005 .
- 14- محسوب ، محمد صبري، موضوعات في جغرافية البحار والمحيطات، 2002.

- 15- موسى، علي حسن، المناخ التطبيقي، كلية الآداب، جامعة دمشق، دار الفكر العلمي للنشر والتوزيع، 2002.

ثانيا: الرسائل والإطاريح

- 1-الأسدي ،كاظم عبد الوهاب حسن،تأثير العناصر المناخية على الصناعات الأساسية في محافظة البصرة وانعكاساتها على تلوث البيئة، اطروحة دكتوراه(غير منشور)، كلية الآداب،جامعة البصرة، 1998.
- 2-البوهيم، مقددا نوري عزيز، اثر تعميق القنوات الملاحية على كفاءة التشغيل للموانئ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، الأكاديمية البرية للعلوم التكنولوجية والنقل البحري، جامعة الإسكندرية، 2019.
- 3- ثابت، احمد محمد جبريل، المناخ واثره على راحة وصحة الإنسان في الضفة الغربية وقطاع غزة - فلسطين، رسالة ماجستير(غير منشورة) ،كلية الآداب، الجامعة الإسلامية غزة، 2011.
- 4- الجبوري، شروق نعيم جاسم، النقل البحري في سلطنة عمان للمدة (1970 - 2010)، أطروحة دكتوراه، غير منشورة ، كلية تربية البنات، جامعة بغداد ، 2013.
- 5- الجوراني،حميد عطية عبد الحسين، الصناعة النفطية وأثارها التنموية جنوب العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب جامعة البصرة ، 2012.
- 6- الحاج، نجم الدين عبد الله نجم ،تقيم كفاءة النقل البحري العراقي ودوره في التنمية الاقتصادية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، 2015.
- 7- خميس،علي حسين، نقل النفط واثره على التنمية الاقتصادية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية للعلوم الإنسانية ،جامعة البصرة ، 2016
- 8- الصرايفي ،علي ناصر عبد الله ، أثار التلوث البيئي في التنوع الأحيائي في محافظة البصرة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة ،2019.
- 9- عثمان، رحاب ادم اروانا، استخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد لتحديد أهم المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والديمغرافية المؤثرة على معدلات الخصوبة الكلي في السودان2016 م (مقارنة بين

- ولايات السودان)، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد والتنمية الريفية، جامعة الجزيرة ، 2016
- 10-عباس، علي خضير ،مصادر الأسماك ومزارع تربيتها في محافظة البصرة، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة البصرة ، 2017،
- 11-كاظم ، حيدر صادق ،الخصائص المناخية لقضاء الفاو أثرها على راحة وصحة الإنسان (دراسة في المناخ التطبيقي) رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2019.
- 12-المحمود، حسن خليل حسن، خصائص الساحل العراقي(دراسة جغرافية)، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2006.
- 13-المياحي، سهيلة صبيح ناصر، دور الموانئ التجارية العراقية في تجارة العراق الخارجية للمدة (1997-2010)، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، 2013.

ثالثاً: الدوريات

- 1- الأسدي، كاظم عبد الوهاب حسن والحسناوي، عزيز كويتي حسين ،الخصائص الشمولية لمناخ المملكة العربية السعودية ، مجلة آداب البصرة ، العدد 52 ، 2010.
- 2-الأسدي، كاظم عبد الوهاب وطه ،بشرى ياسين رمضان، اثر الخصائص المناخية في إنتاجية الثروة السمكية في المياه الإقليمية العراقية في الخليج العربي ،مجلة كلية التربية، العدد 2، 2007.
- 3- حسن ،عبد الصمد عليوي ،تقييم ظاهرة تثبيط فقس وبيوض ونفوق أجنة الأسماك البحرية والنهرية في العراق، مجلة القادسية لعلوم الطب والبيطرة ، المجلد 6 ، العدد، 2018 .
- 4-حسين، عمر إبراهيم، أثر المناخ على راحة الإنسان في محافظة ديالى ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، العدد 3 ، المجلد 1، 2019.
- 5-الحسيني، قصي فاضل، التذبذب والاتجاه للظواهر الغبارية في محافظة القادسية للمدة (1971-2010) مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، جامعة بابل ، العدد 20، 2015.
- 6- حمادي، كاظم عبادي، تحليل جغرافي لإنتاج الثروة السمكية في أقطار الخليج العربي، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد 5، العدد 10، 2006.

- 234 -

- 44-الياسري، أنعام عبد الصاحب محسن، اثر المناخ على راحة الإنسان في محافظة القادسية، مجلة أوروک للأبحاث الإنسانية، المجلد الثالث ، العدد 2، 2010.
- 45-يونس، كاظم حسن وآخرون، تقييم المصيد التجاري السمكي في المياه البحرية العراقية المجلة جامعة الملك عبد العزيز، علوم البحار، العدد 25، 2015.

ثالثا : التقارير /النشرات /الدوائر الحكومية

- 1- انتوسايل، للتدقيق البيئي ديوان المحاسبة ،التدقيق على إدارة المستدامة لمصائد الأسماك، 2010.
- 2- جواد، علي بستان، جدول المد والجزر، الشركة العامة لموانئ العراق، قسم السيطرة والتوجيه البحري ، مطبعة الشركة العامة لنقل المسافرين والوفود، 2019.
- 3- الشريف، أبو بكر وآخرون، دراسة تأثير الملوحة والحرارة على تآكل الحديد والصلب ، المؤتمر الدول الأول في مجال الهندسة الكيميائية والنفط وهندسة الغاز ، 2016.
- 4- مجموعة البنك الدولي IFC، إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاص بتجهيز الأسماك، 2007.
- 5- المرسومي، نبيل جعفر والجزائري، حسين حيدر محمد، ميناء الفاو الكبير الأهمية والموقع والتحديات ، مركز المحور للدراسات والتخطيط الاستراتيجي، 2019.
- 6- مركز الدراسات والبحوث بغرفة الشرقية، النقل البحري في إطار منظمة التجارة العالمية.
- 7- المركز الوطني للأرصاد الجوية الزلزال، 2011.
- 8- مكتب العمل الدولي جنيف، 2004، ظروف العمل في قطاع صيد الأسماك معيار شامل تكملها توصية بشأن العمل في قطاع صيد الأسماك ، البند الخامس في جدول الأعمال .
- 9- منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة ،2018، حالة الموارد السمكية وتربية الأحياء المائية في العالم ، تحقيق أهداف التنمية المستدامة .
- 10- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ووزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة العربية السعودية ،2016.
- 11- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ووزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة العربية السعودية ،2016.
- 12- نشرة البيئة البحرية، 2015.
- 13- الهيئة الإقليمية لمصائد الأسماك، 2003، تقرير الدورة الثانية للهيئة الإقليمية ،مسقط عمان.
- 14- الهيئة العامة للزراعة والثروة السمكية، 1995، طرق التداول واعداد وتصنيع الروبيان.

- 15- دراسة النجم، فياض عبد اللطيف، الظروف الجوية والمناخية لمنطقة الخليج العربي، وقائع الندوة الأولى لعلوم البحار في الخليج العربي، مركز علوم البحار جامعة البصرة ، 1986.
- 1- جمعية الصيادين في الفاو ، بيانات غير منشورة .
 - 2- الشركة العامة للموانئ العراقية ، قسم الملاحة البحرية.بيانات غير منشورة
 - 3- الشركة العامة لموانئ العراق ، أم قصر الجنوبي ،قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة
 - 4- الشركة العامة لموانئ العراق ، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة
 - 5- الشركة العامة لموانئ العراق ، قسم التفتيش البحري ،بيانات غير منشورة
 - 6- الشركة العامة لموانئ العراق ، قسم الملاحة البحرية،بيانات غير منشورة
 - 7- الشركة العامة لموانئ العراق ، ميناء أم قصر الشمالي، قسم التخطيط والمتابعة.
 - 8- الشركة العامة لموانئ العراق ، ميناء خور الزبير ،القسم الفني،بيانات غير منشورة
 - 9- الشركة العامة لموانئ العراق، قسم التوجيه والسيطرة البحرية، بيانات غير منشورة
 - 10-شركة نفط البصرة ، قسم البيئة ،بيانات غير منشورة .
 - 11- شركة نفط البصرة ، قسم العمليات،بيانات غير منشورة
 - 12- مديرية الزراعة في البصرة ، قسم الأسماك ، بيانات غير منشورة للفترة.
 - 13- الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة الكويتية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، الكويت، 2018.
 - 16- الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة .

رابعاً- المواقع الالكترونية

- 1- https://www.uprm.edu/aret/docs/Ch_3_Ocean
- 2- http://www.aquaret.com/images/stories/aquaret_tchapter4
- 3- <https://alkhadraasy.com/>
- 4- <https://kfdvgtu.ru/ar/razvitie-volnovoi-energetiki-v-rossii-volnovye-elektrostanc>
- 5- <https://un.uobasrah.edu.iq/lectures>
- 6- <https://www.marefa.org/> ، ميناء الفاو الكبير ، مقالات .

The four types of ، <https://www.surfertoday.com/surfing/the-four-types-of-breaking-waves> -7
.breaking waves

<https://www.uprm.edu/aret/docs/Ch> -8

.wiki> wind wave , Breaking wave , en.wikipedia.org> -9

10-بحوث الثروة السمكية الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، بحوث البيئية، الغذاء الطبيعي للمفراخات
المزارع السمكية <https://www.gafrd.org/posts/49354> .

11-الحبش وآخرون، <http://kawngroup.com/category/wind-energy/2020> .

12-الخولي ، رشيد ، عالم النفط والغاز، تحسين سلوكية النفط الخام الثقيل اثناء عملية النقل ، مقالات ،
<https://sites.google.com/site/sypeteng/research/33> .

13-العبوسي، علوان(2019) معارك مينائي البكر والعميق، مجلة الثقافة العامة كاردينيا مقالات
<https://algardenia.com/maqalat/42377-2019-12-01-09-30-36.html> .

14-مكي، العوامل البيئية المؤثرة على الأحياء المجهرية في المياه ،رفعت المحاضرة من قبل
[CruzMaldonado](https://www.CruzMaldonado) ، المحاضرة الأولى، جامعة المثني، 2018، [Muhadharaty](https://www.Muhadharaty) .
.com/lecture/18062

خامسا- المصادر الأجنبية

- 1- A.N. Hull W.E. Hubert and Morford ,Forecas handbook fpr the middle east/ Arabian sea ,1983.
- 2- Aeronautical and Engineering ;Wrinkling of Sandwich Panels for Marine Applications ,2003.
- 3- Air Force weather Agency ;1999.
- 4- Al Senafi; Fahad and Anis;Ayal, Shamals and climate variability in the Northern Arabian/Persian Gulf from (1973–2012), INTERNATIONAL JOURNAL OF CLIMATOLOGY, 2015.
- 5- Al–dousari;Ali.M and Al–Awadhl,Jassem ,Dust fallout in northern Kuwait, major sources and characteristics ,2012.
- 6- AL–Rashidi; Thamer Badi, An analysis of drivers of seawater temperature in Kuwait Bay Arabian Gulf .Faculty of Engineering University of Southampton , 2009.
- 7- AL–Rashidi; Thamer Badi , University of Southampton Research Repository ,thesis is submitted for Doctor of Philosophy , Faculty of Engineering, Science and Mathematics ,School of Ocean and Earth Sciences, 2009.
- 8- Binder; T.R, Cooke S.J, and Hinch S.G, PHYSIOLOGICAL SPECIALIZATIONS OF DIFFERENT FISH GROUPS, Carleton University , Ottawa, ON, Canada, 2011.
- 9- Cheng; CFA .Paul Y and others, Global Oil Choke Points. How Vulnerable Is the Global Oil Market, 2008.
- 10- Depledge; Michael , and others, Light pollution in the sea , Editorial / Marine Pollution Bulletin 60 Faculty of Science and Technology , Nova University, 2010.

- 11- Haisheng; Xiong and Xiaolin Wang, Effect of Leeway and Drift Angle of Ship Navigation and Determination , Method , Journal of Navigation and Port Research,2019.
- 12- Lianghai; Jin and others, Exploring the Impact of Wind Loads on Tower Crane Operation , 2020.
- 13- Magnus; Korpås and others, A Case–Study on Offshore Wind Power Supply to Oil and Gas Rigs , 2012.
- 14- Mahdi; Maher Mandeel ,DUST STORMS AND THEIR ENVIRONMENTAL IMPACTS AT THE NORTHWEST PART OF ARABIAN GULF (A REVIEW), Vol. 2, No. 2 ,2010.
- 15- Mahmood; Ali B and others, Nature of Prevailing Wind Waves at the Southern Entrance Of Khor ABDULLAH , Vol.26 ,2008.
- 16- Mahmood; Ali B, Wind Waves Hindcasting at the North West of the Arabian Gulf ,Vol 33 ,No 2 ,Marine Science Center, Basrah University ,2007.
- 17- Mahmood; Ali. Band ather, Breaker wind waves energy at Iraqi coastline ,J. Mar. Sci., 24 , 2009.
- 18- Mirko ; Previsic and Jeff Epler ,The Future Potential of Wave Power in.
- 19- Mogholi; Marzieh and Akhgar ,Shima ,Evaluating Human Consolation in Sadra Town Regarding ,Journal of Civil Engineering and Urbanism , Islamic Azad University, Larestan Branch, Iran, Volume 4, Issue 6 , 2014
- 20- Mohammad;–ShaH Abdullah Mohammad, Dust Storm Phenomena and Their Environmental Impacts in Kuwait ,PhD thesis the Faculty of Science , the University Glasgow, 1989.
- 21- office commanding gengral , gulf region division, sbecial inspector general for Iraq reconstruction , 2007.

- 22- Prem; Chhetri and others, Container terminal operations simulator (CTOS) – Simulating the impact of extreme weather events on port operation , Article in European Journal of Transport and Infrastructure Research, 2016
- 23- Roberto; Vettor and others, IMPACT OF WIND LOADS ON LONG –TERM FUEL CONSUMPTION AND EMISSIONS IN TRANS–OCEANIC , Volume 69 , Number 4 , 2018.
- 24- Sarah; Albugami and others, Spatial and Temporal Variations in the Incidence of Dust Storms in Saudi Arabia Revealed from In Situ Observations ,College of Life and Environmental Sciences,2019.
- 25- Selvamuthu; Dharmaraja and Das; Dipayan ,Introduction to Statistical Methods, Design of Experiments and Statistical Quality Control ,2018
- 26- Senafi; Fahad and Anis, Shamals and climate variability in the Northern Arabian/Persian Gulf from (1973 to 2012) , 2015.
- 27- Szelangiewicz; Tadeusz and others ,Forecasting operating speed of the ship in the selected weather conditions ,Scientific Journals Zeszyty Naukowe , Maritime University of Szczecin ,2014.
- 28- Tącki; ,Mirosław ,Neuroevolutionary Ship Handling System in a Windy Environment ,Gdynia Maritime University International Journal on Marine Navigation, Volume 6, Number 4, 2012
- 29- Tadeusz; Szelangiewicz1, Prof and others ,The influence of wind, wave and loading condition on total resistance and speed of the vessel ,POLISH MARITIME RESEARCH , Vol. 21, 2014
- 30- World; meteorological organization ,2018 ,Guide to Marine Meteorological Services.
- 31- Z;Lachkar and others , Strong Intensification of the Arabian Sea Oxygen Minimum Zone in Response to Arabian Gulf Warming , 2017



الملاحق

reaches (40km/h) poses a danger to the movement of ships and the cranes also causes the waves to become turbulent, which forces the ships to stop.

The temperatures affect the viscosity of the oil and then the export, as this increases effect in the months of winter. Thunderstorms cause the pumping operations to stop and oil exports for fear of fires. As for the phenomena of dust storms and fog, they reduce the visibility, which affects the movement of ships.

It was found that the climatic characteristics have an effect on the comfort of workers, as the evidence of comfort showed that the winter and summer months are uncomfortable due to low or high temperatures and humidity.

The study shows the existence of a correlation relationship for five types of fish out of the total species caught with a significant relationship with solar radiation (River shad, Shrimp, Stromateus, Silver croakor, spotted leatherskin) Six of them have a significant relationship with the maximum temperature (river shad, Shrimp, mullet, Silver croakor, marked butterfly fish, spotted leatherskin) and eight of them with a lower temperature (River Shad, Shrimp, mullet, Silver croakor, Stromateus, Silver croakor, notched treadfine bream, spotted grouper, spotted leatherskin) And three days with a repetition of extreme wind speed and waves (spotted grouper, Stromateus, River Shad) and three with high waves (River Shad, spotted leatherskin, and silvery grunt) and three types with a significant relationship with fog (River Shad, spotted grouper, Silver croakor)

.. محمد عبد الرشدة عريبي الحبيب
Mohamed Al-Husain - PhD.
مدير المكتب الاستشاري للترجمة
كلية الآداب / جامعة القاهرة
اصداق علي ترجمة المترجم
المكتب محمد عبد الرشدة عريبي الحبيب

Abstract

The aim of this study is to look at the climatic characteristics of the Iraqi regional water and their impact on the economic activities in the region. These characteristics are represented by (solar radiation, temperatures, atmospheric pressure, average wind speed and directions, relative humidity, rain) In addition to weather phenomena such as (dust storms, fog, and thunderstorms) The study is based on the Basra Oil Port terminal and Boubyan station for the period of (1981-2018) and the Faw station for the period (2005-2018). The climatic characteristics showed a kind of variation in the region in the Iraqi territorial waters, as they were characterized by high amounts of solar radiation and temperatures above average for six months of the year. The difference in temperatures also appeared between the terminals, as the Basra oil terminal station is less than the Al-Faw and Bubiyan stations due to its impact on the water body, the region is considered a center of pressures, as the pressures (Siberian high, Mediterranean low, Sudanese low, Indian low) have caused fluctuations in weather conditions in the region. As for wind speed rates, it reaches (2.81-4.50 m/ths) with the occurrence of gusts of extreme winds reaching more than 40 km, forming a dangerous force of pressure on ships on the facilities in the region, which took sixteen wind directions, most of which were the dominance of the northwest direction and then the directions (north, northwest, East southeast). The Basra Oil Port terminal was characterized by high and low humidity levels in Al Faw and Boubyan terminals, as well as low rainfall due to its location in the dry region. The Boubyan station recorded a high frequency of dust storms in the spring and summer months due to the high temperature and low humidity. The region recorded a decrease in days of frequent fog and thunderstorms. The region was characterized by an annual change in temperature that was heading towards an increase, a decrease in wind speeds at the Basra oil terminal, a rise in Boubyan station, and a decrease in humidity, rain and dust storms.

The study showed the effect of climatic elements on maritime transport and marine facilities, as wind is the most influential climatic element on ships and facilities. As the area is exposed to four ranges of velocity, range (1.61-19.32 km/h), range (20.93-51.52 km/h), range (53.13-86.94km/h), and range (more than 86.94 km/h), as it constitutes a ratio of (54.1,33.71,0.49,0.21%) respectively. That the speed of the wind when it



Abstract



Ministry of Higher Education and scientific research

University of Basra/ College of Arts

Department of Geography and Information Systems

Climatic Characteristics of Iraqi Territorial Waters and its Impact on Maritime Transport and Fishing

A thesis submitted by

Ahmed Majed Abdul Amir Al-Asadi

To

The Board of the College of Arts - University of Basra, as part of the
requirements for obtaining a master's degree in Geography

Supervised by

Prof. Ahmed Jassim Mohammed Al-Hassan (Ph.D.)

2020A.D.

1442A.H.

د. محمد عبد الرشيد عيسى الحسين

Mohamed Al-Husain - PhD.

مدير المكتب الاستشاري للدراسات

الجغرافية والمعلوماتية

اصصادق مجلس ترقية

المكتب مدير مسؤول عن المحتوى